目 录

1 概 述

Introduction

1.1 眼科手术的特点

Characters of Ophthalmic Operations

眼外科除了渗透着外科学的一般规律和原则之外，由于眼的解剖、结构的精细复杂和生理功能的特殊性，形成了专科性很强的特点。

(1)眼的特殊地位：双眼是大脑的延伸部分，是人体最敏感的周边感受器。人类在通常情况下，由视觉传递的信息占80%以上，视觉在人类的大脑反映客观事物中占有非常重要的地位。人们常把爱护最珍贵的东西比喻为"要象爱护自己的眼睛一样"。

(2)眼手术的重要性：眼手术在眼疾治疗中所占比重很大。许多眼疾需要通过手术治疗才能痊愈或避免恶化。成功的眼手术能使病人重见光明，带来生活的快乐和希望，为恢复工作、学习创造有利的条件。而失败的眼手术可以使病人终生陷入黑暗中，丧失劳动能力，甚至不能生活自理，给病人、家庭、社会带来莫大损失和沉重的负担。

(3)显微眼手术的发展：近年发展起来的在高分辨率立体感强的显微镜下的眼手术，使眼科手术进入了更加精细、更加准确、更加安全的新阶段，使手术对眼的损伤程度大为降低，从而为治疗获得最佳的光学效果——恢复或提高原有的视功能，提供了重要条件。随着眼手术的发展，要求术者理论基础扎实，手术技巧纯熟，经验丰富。眼手术向专门化发展是必然趋势。

(宋振英)

1.2 眼科手术者应具备的素质

The Qualifications for Ophthalmic Surgeon

(1)医德素质：医生服务的对象是人，从而决定了医生必须具备良好的职业道德。

眼科医生服务的对象是视力障碍者，病人常常会有比较突出的心理障碍和情绪波动。医生应当与病人感情相通，取得病人的信任，引导病人建立战胜疾病的信心，增强病人与疾病作斗争的毅力，争取病人的密切配合，这样才有利于使治疗达到预期的目的。

视器官是大脑的延伸部分，置身于整体的神经，体液调节之中，与高级皮层活动密切相关。如果病人具有良好精神状态，或者相反，有沉重的心理负担，都会直接影响疾病的转归。医疗活动是以病体具有自身恢复能力为前提的，疗效的优劣取决于病体的恢复能力与正确的医疗实践。

眼外科医生应具有高度的责任心，对病人应有高度同情心。应认真倾听病人的诉述，全面地了解疾病的发生、发展及治疗经过，了解病人的经济、生活背景及社会背景等，获得可靠的第一手资料，这是调动病人的积极因素，查明病因、性质、特点、制定正确周密检查和治疗方案的先决条件。医生应耐心解答病人提出的有关问题，消除其思想顾虑，以取得病人信任，与病人达成治疗上的共识。应向病人介绍术前准备、术中配合要领、术后的继续治疗及注意事项等使病人心中有数，安心并积极主动地配合治疗，这是手术成功的必要条件。

(2)临床思维：眼外科医生应掌握辩证唯物主义的临床思维方法，这是保证临床诊断、治疗实践正确的重要基础。

(3)钻研精神：眼外科医生应当勤学、博学、善于实践、勇于创新。手术操作的灵巧，是在实践中锤炼的结果。应该先从动物眼、摘除的眼球上苦练基本功，然后过渡到人眼。要勤于动脑。

现代眼科手术，通常需要借助光学、电子学、机械仪器来完成。手术显微镜、电凝器、冷凝器、激光器、玻璃体切割器、超声乳化器、眼底镜、照像设备、电视录相监视系统等，是眼手术的常用仪器，眼科医生必须学习它们的原理、性能，学会术中排除故障的能力、简单维修和保养方法。

(4)生理素质：眼外科医生要求具备健全的心理素质和生理素质，特别是良好的手、眼生理素质。

任何手术都要求术者全神贯注，心平手稳、思路聪颖、反应敏捷、操作高效。眼手术对操作精确性的要求更高，往往相差 1mm，就关系到手术的成与败。健全的双眼单视和立体感是眼手术尤其显微镜下的眼手术的重要条件。眼手术的功力，表现于稳健、灵巧，善于掌握微妙的力度，在稳中的巧。没有手的稳健便谈不上灵巧。眼手术要左右手操作自如。手术台上手颤抖的医生，不宜刻求发展成为眼外科医生。必须注意耐力的培养。疑难复杂的眼手术，有时长达 3～4h 甚至 7～8h，这样长时间的全神贯注，是体力和耐力的拼搏。有的看上去希望渺茫的病例，往往在坚持不懈地细心操作中得到转机。对术中险情，要临危不惧，阵脚不乱，因势利导，决策果断，争取化险为夷，转危为安。

(5)专业素质：眼外科医生应具备深厚的医学基础理论，精通眼科各种基本知识，熟练扎实地掌握眼科手术各项基本操作。应当以高标准严格要求自己，不断提高诊治水平；严格执行各项规章制度，避免任何细小差错；具有严谨的医疗作风，不论手术大小难易，都一丝不苟，确保达到手术预期的成功，不能因驾轻就熟而忽视小节。眼外科医生是眼手术的设计者，又是实施者，对术中术后可能出现的问题和并发症，必须有充分的预见性，应具有准确解决各种意外情况的能力。

（宋振英）

1.3 仪器、器械的消毒

Sterilization of Instruments and Equipment

眼科手术常常需要应用很多精密、专用的仪器和器械。手术者必须对其有较全面的了解，以便合理使用，妥善保管。不接触手术野的仪器和器械，要保持整洁，并保持机件灵活，与手术操作接触者，则要求无菌，必须严

格消毒。

1.3.1 使用和保管
Use and Safeguard

(1)眼科仪器、器械应定期检查、维修，存放于干燥、防潮湿环境。

(2)建立卡片，记载使用规则，使用说明及负责人。

(3)使用者必须熟悉仪器和器械。

(4)使用前，检查电压、开关，必要时可先试用，如显微镜的焦点情况，检测仪器数据的准确性，尖锐器械的锐利度。仪器或器械最好由手术者亲自试用。

1.3.2 消毒
Sterilization

(1)紫外线消毒：一般采用灯式紫外线消毒器，适用于房间及眼科室内大的仪器与器械消毒。

(2)熏气消毒：常用药物为乳酸。只用于手术室的消毒，可弥补紫外线照射之不足。精密仪器及器械禁用。

(3)高压蒸气消毒：适用于粗钝器械、布巾、敷料、眼垫、手套、一般缝线及药液(应用安瓿包装者)。压力为103kPa(1.05kg/cm²)，温度达到121.5℃，时间30min。

(4)煮沸消毒：适于急用之粗钝器械、缝线及橡皮类用品。水沸后放入煮5～15min。

(5)浸泡消毒：适于显微器械。

①酒精浸泡：75%酒精浸泡30min。

②新洁尔灭溶液：1000ml内加防锈剂亚硝酸钠5g，浸泡30min。

③洗必泰醇液(马述尼等)：按洗必泰1g，75%酒精1000ml的比例，器械浸泡5min(每2周更换1次)。

④石炭酸酒精溶液：按石炭酸20ml，95%酒精26.6ml，甘油260.6ml，碳酸氢钠10g，加水至1000ml的比例，浸泡20min，消毒液不需要常更换。

⑤甲醛来苏溶液：按甲醛20ml，来苏20ml，麝香草酚20g，酒精940ml的比例，浸泡10min。

(6)环氧乙烷消毒：环氧乙烷又叫氧化乙烯，是近年来最广泛使用的优良气体灭菌剂。它的杀菌能力极强，在室温下就能达到灭菌，故属于冷灭菌消毒剂。

环氧乙烷消毒的优点：①能杀死一切微生物，包括细菌、结核杆菌、真菌、立克次氏体、病毒和芽胞等。②冷灭菌可用于其它方法不能达到灭菌目的之物品的消毒，如塑料、橡皮、光学仪器、精密部件等。③环氧乙烷具有很强的穿透能力，能穿透许多塑料薄膜、Kraft纸等。因此可将欲消毒器具用上述材料包装后，用环氧乙烷灭菌并贮存备用。④特别适于不耐高温、高压的物品。

缺点：环氧乙烷消毒后，不能即刻应用，需经通风处理。一般不残留毒性，但包装完好的人工晶体用此消毒，要经过1个月后植入人眼内才较安全。

(宋振英)

1.4 手术用仪器
Instruments and Equipment for Operations

1.4.1 冷凝器
Cryocoagulater

冷凝不用刀切，无出血，有许多优越性，近年在眼科应用的范围颇广。临床较常用于：①白内障囊内摘除术、②视网膜脱离复位术

封闭裂孔及巩膜创口处理；③玻璃体切割术巩膜创口处理；④眼球穿孔伤、球内异物摘除术的巩膜创口周围处理；⑤青光眼睫状体冷凝术；⑥葡萄膜脱出，嵌顿于角膜、巩膜，被结缔组织包盖，不适用于切开修复术者；⑦结膜血管瘤；⑧角膜新生血管；⑨顽固性角膜溃疡；⑩春季卡他性结膜炎；⑪眼睑表浅皮肤血管瘤、皮内痣、疣，以及不适用于手术的顽固溃疡；⑫眼眶血管瘤(配合手术治疗)等。

(1)冷凝器的种类

型式：①连接式：即冷凝器通过塑料管与致冷源相连接(图 1-4-1、2)；②独立式：冷凝器不连接导管，单独手持使用。

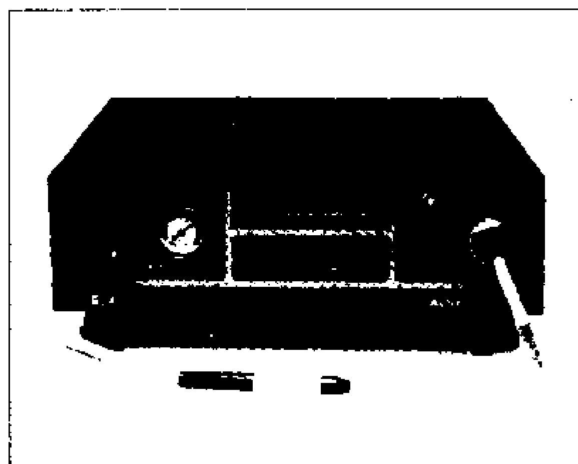


图 1-4-1 Keeler ACU 22XT 冷凝器

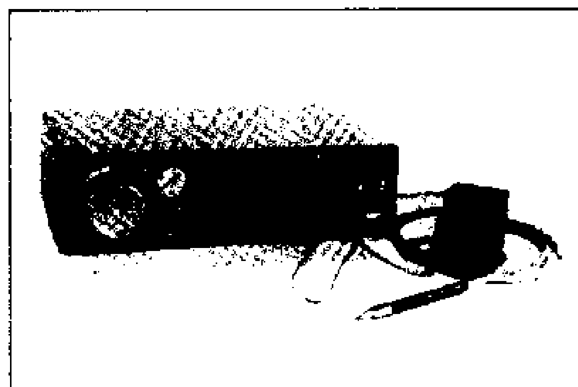


图 1-4-2 苏州医疗器械厂生产的 LD3A 冷冻治疗器

冷凝头：有适合各种治疗需要的各种不同形态的冷凝头，如 Keeler 的冷凝器有 12 种冷凝头，①玻璃体内用直针型(0.80mm)；②内障细弯形(1.0mm)；③内障直形(1.0mm)；④内障粗弯式(1.5mm)；⑤内障直形(1.5mm)；⑥视网膜弯形(2.5mm)；⑦视网膜直角钩形(2.5mm)；⑧青光眼弯形(3.0mm)；⑨视网膜长弯形(2.5mm)；⑩视网膜长直形(2.5mm)；⑪长方形(10mm×4mm)；⑫圆盘形(5mm)。

操纵件：结构完善的冷凝器有压力表、控制表、脚踏开关等。

(2)致冷源与致冷度：致冷源 CO_2、N_2O、液氮与氟利昂，分别装入钢瓶耐高压罐、杜瓦瓶等容器内。

致冷温度为-35℃、-55℃、-70℃、-100℃。YU-1 杜瓦瓶液氮，2mm 直径冷冻头 70s 可降至-183℃以下。

(3)操作程序

①根据手术目的选用冷凝器。

②检查冷凝器各部件：是否漏气；气体导管有无损坏；冷凝器组件、仪表安装情况；选合适的冷凝头。装妥后应先试用，以检验冷凝器是否完好。

③冷冻头用新洁尔灭泡 30min 消毒后，置入消毒布套内备用。

④用时将各部件装妥，螺旋拧紧。

⑤冷凝放气：开阀(先轻开)微放，注意安全，防松脱。器头出现霜层，表示仪器功能良好。

⑥当接触治疗面时，先用干纱布揩去器头冰霜，而后接独触疗面。

⑦接触时间长短，决定于治疗目的及与接触组织不同而各异

⑧解冻：停止脚踏开关，或用温生理盐水棉签拭之即可。

(4)注意事项：①冷凝器用毕，分解、清拭、分放、保管；②导管勿使直角折放；③器头保持清洁有序，尤其是仪表保护，无污油迹；④存放于幽暗、低温环境，避免高温、撞击。

1.4.2 电凝器

Electrocoagulator

电凝器眼科较常用的器械，但在冷凝与激光技术广泛应用后，目前使用明显减少。临床上用低电流输出起电凝作用，高电流可起电灼作用。

（1）种类：有大型-台式，小型-便携式。在配件上大型电凝器较多，如电流表、电压表、计时表、指示灯、脚踏纵，以及各种插件、电凝头。

（2）临床应用

适应证：①视网膜复位术：裂孔定位、封闭裂孔等；②青光眼减压术：如 Scheie 手术切口电凝等；③血管瘤、肿瘤电凝术；④囊肿放水电凝；⑤手术止血等。

电凝器极头：①钝圆形：直与弯，圆头直径 1mm，1.5mm，2.0mm，或针对肿瘤的较大形；②针形：有直针形、90°直角尖针形等。

电流输出：自 5～100mA 分线标记。巩膜表面电凝用钝圆头，15～20mA 即可；视网膜下积液用直角针头，自低电流开始渐开大穿透巩膜；止血用低电流，肿瘤用较高电流，依需要调电流输出量；青光眼角巩膜缘切口电凝可直接观察组织收缩，不可使其变色。

（3）注意事项：①因为电凝术具有一定的破坏性，在临床应用要谨慎；②仪器操纵防电力过强，将组织灼黑；③仪器保管：防潮、干燥放置，电极头保持清洁、尖极保护好防损伤。

1.4.3 双目间接检眼镜

Indirect-Binoculo-Ophthalmoscope

双目间接检眼镜所见眼底像为倒像，具有立体感。眼底像放大倍数以所用透镜度数倍，若用＋14D 则可放大 4 倍，若用＋30D 则仅放大 2 倍。放大倍数越低，所见眼底范围越大，一般可见 45°～55°范围，若巩膜外加压，可见锯齿缘与睫状体扁平部。初用或不常用者对眼底倒像可能很不习惯，平时应在检查病人时加强应用、练习，以便手术时得心应手。

（1）结构：双目检眼镜装置固定在一头带上，戴在头上工作。检眼镜为双目镜，并附有黄、绿滤光镜片。头带的前中部装光源可射向眼内，双目镜各装有＋0.5～＋2.0D 目镜，瞳距可自由调节，二镜之颞侧各装有反射示教镜，旁观者经示教镜也可看到眼底像。电源联系在头带之后，可将电源装附于手术者身上，也可将电源另插入它处电源，所用灯泡为 6v10w 卤素灯，用时可调节光的强弱，另附＋20D、＋30D、＋40D 物镜（图 1-4-3）。

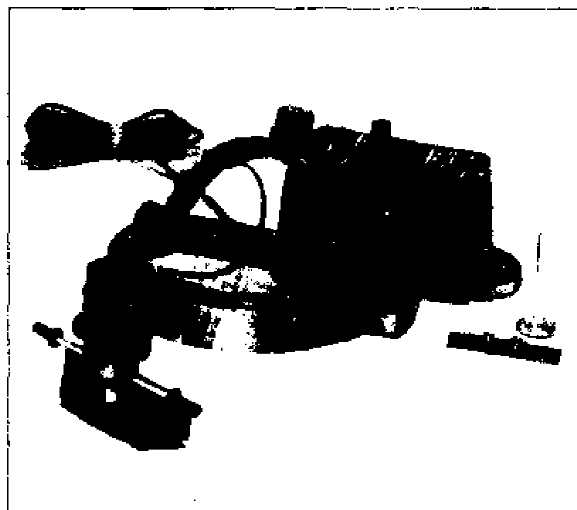


图 1-4-3 Topcon ID 5 双目检眼镜

（2）临床应用：①病人充分散瞳；②戴头带检眼镜；③调节双目镜瞳距至双目影像清晰；④调整光照位与照度，初调光不宜强，当调节光照清晰，又不向眼部反光时，再调增光之强度；⑤观察眼底时，一手拇指和食指捏持物镜（物镜可用无水酒精浸泡消毒），无名指或小指支撑依托于病人眶部。物镜凸面向检查者。若为＋20D 镜，物镜距被检眼 5cm，＋

+14D,7cm 较远,费力不便。一般因其放大倍数低,较有用;⑥欲查眼底周边部,锯齿缘及睫状体平部,可用巩膜外加压器协助。

(3)保管:①用毕将各部件放入镜盒中,对位入"座";②检查并包盖接物镜,以防丢失;③盖盒勿勉强加压,若盖不下去,常为检眼镜未就位,应检查归位;④存放干燥处,防潮湿。若为日常使用者,更要防接物镜丢失或摔坏;⑤镜面勿接触硬物,以防有划痕,影响透明度。

1.4.4 玻璃体注吸切割器

Vitreous Irrigating-Sucking-Cutter, VISC

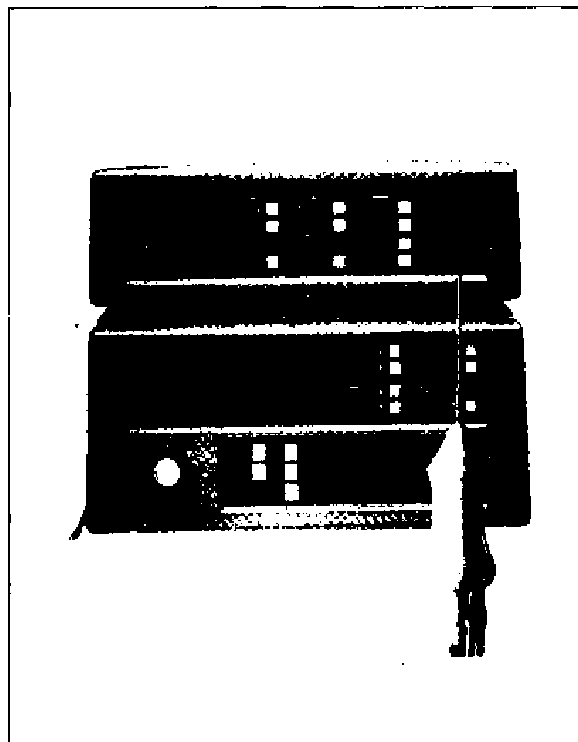


图 1-4-4 Alcon 玻璃体切割器

玻璃体注吸切割器是将切割、吸引与灌注三者结合的手术器械(图 1-4-4),通过切割头在眼球内进行手术操作。以前对玻璃体内疾病束手无策,只有等待其自然发展,现在可以通过注吸切割器来处理。施行玻璃体手术

具有优质的玻璃体注吸切割器。

1.4.5 超声乳化器

Ultrasono—Emulcificator

超声乳化器的原理是利用超声波之振动、粉碎白内障核,将其吸出同时注入液体。近年国外有将超声晶体乳化器与玻璃体切割器联合于一机,使用方便,但价格昂贵(图 1-4-5)。国内生产的可控式超声乳化注/吸仪较适用于普及。

(1)超声乳化手术优缺点:超声晶体乳化手术切口小、破坏性小,但操作难度大,无熟练技术和经验不能应用。因超声针头在眼内震动,可波及角膜尤其内皮及玻璃体而使其受到损害,在冲注过程中,发生旋涡气泡,也助长了损害。

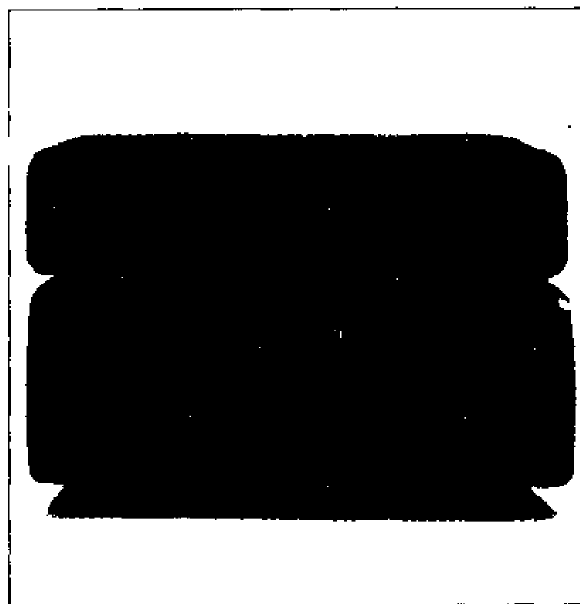


图 1-4-5 玻璃体切割器超声晶体乳化器

(2)结构与作用:乳化器由超声发生器、超声换能器、注吸器三部分组成。超声频率为 30~40kC(Hz);振幅为 60~100μm;输出功率为 25w; 最佳流速为 25ml/min。

安装完善,处于备用状态;③手术切口:一为角膜缘切口,通过 3~4mm 切口,将乳化注吸集于一个针头进入前房;二为睫状体扁平部切口,乳化注吸针头通过 2~3mm 的巩膜全层与睫状体扁平部切口。

(4)保管:①及时清洁乳化器头,用蒸溜水冲洗,勿用热水;②部件归位放置;③放置于干燥处,防潮。

(宋振英)

1.5 术前准备

Preoperative Preparations

(1)手术者的准备:手术者对手术应有充分准备、充足的信心和把握;术前应该保持充足的精力,清醒的头脑。应核查要手术病人是否已完全具备手术条件。对手术部位的解剖、病理情况应十分熟悉。对于术式的每个步骤和可能发生的问题,应和助手进行深入的研究,使助手能主动地配合好,术中尽量不要讲话,因为局麻下手术,病人意识完全清醒,可能增加病人的不安和猜疑。术前注意检查所需仪器、器械,是否完全准备就绪。

(2)病人 的准备:术前应向病人讲清手术的目的、效果、预后和可能出现的问题及需要病人配合的关键步骤,以取得病人的理解与支持。对可能出现的问题和不利因素应与病人充分讨论,以求取得共识。而对未成年者,所有以上过程都应与家长谈清楚,取得家长的信任和理解。在此基础上,例行手术前签字制度。手术签字书的主要内容将根据手术种类确定,包括:①手术有生命危险;②手术有失明危险;③手术被迫中断;④术中并发症;⑤术后并发症等。如拟行人工晶体植入术,应指出不能植入的可能性。

1.5.1 术前全身常规检查

Routine General Examination

(1)血、尿、粪三项常规、血小板计数、出凝血时间及血沉均应在正常范围;

(2)心电图、胸部透视、血压均应正常;

(3)肝功、血糖、尿素氮值均应正常。全身具备进行眼部手术的良好状态,可以进行眼部手术。

具有下列情况之一者,均暂不宜手术:①血红蛋白低于 100g/L;②白细胞数大于 10×10^9/L;③血小板低于 90×10^9/L;④血沉超过正常值 2~3 倍;⑤谷丙转氨酶 30IU/L 以上;⑥血糖超过 8.3mmol/L(150mg/dl);⑦尿素氮超过 7.5mmol/L。

心电图严重异常,而病人坚决要求手术者,手术时必须有内科医生的监护。

若术前发现病人感冒、皮肤等麻疹或药物疹,均应彻底治疗,使机体处于正常状态后再考虑手术。不要热退后即刻手术,否则,因机体的病毒感染或过敏状态尚未结束,会造成术后严重并发症,甚至使手术失败。

有系统性疾患,要求复明手术(如白内障摘除术)者,如重度糖尿病、心、肾功能欠佳、心脏病有慢性心衰者,肺气肿咳嗽,过敏体质或精神神经异常等,只要术前诊断明确,措施得当,病人及家属谅解,选择操作熟练的术者,选择损伤最轻、时间最短的手术方法,手术时有内科医生监护,术后严密观察,积极主动治疗,达到预期手术目的是有可能的。

对于前列腺肥大患者,由于内眼手术或术后有时要用阿托品点眼,故术后有发生尿潴留的危险,而这种尿潴留,导尿不成,对老年人极易发生尿毒症、心衰而致命。因此,应先作前列腺肥大切除术,然后做眼复明手术。

对广泛血管瘤切除以及容易有出血倾向

对于注射胰岛素的糖尿病病人，因手术日进食少或禁食，所以用胰岛素或降糖药的剂量宜适当控制或术日晨停用，否则会出现低血糖。

高血压者，术前收缩压控制在20kPa以下方可手术，否则术中、术后容易出血。

1.5.2 术前眼部常规系统检查

Routine Ophthalmic Examination

(1)检查视功能。测双眼远、近视力(包括矫正视力)。凡远视力≤0.01，需查红、绿色觉、5m距离光感、1m距离9个方向光感定位。若光感定位不确，进一步做视网膜电流图(ERG)及视诱发电位(VEP)，若波幅全熄灭则手术治疗对视功能是无效的。

(2)眼睑、结膜、睑缘应无急、慢性炎症，若有炎症，必须彻底治愈后1个月，再择期眼手术。

(3)屈光间质(角膜、晶体、玻璃体)的透明或混浊情况、眼底情况：应准确记录。

(4)测眼压，必要时测视野、眼球突出度。

(5)泪道常规冲洗，如有慢性泪囊炎，应先行鼻腔泪囊吻合术或泪囊摘除术，以后再做内、外眼手术。

(6)头、面部疖肿，应全身及局部进行治疗，彻底治愈后另择期眼部手术。

(7)鼻窦炎、慢性化脓性中耳炎、慢性扁桃腺炎急性发作，应在耳鼻喉科彻底治愈后再做内、外眼手术。

(8)龋齿等病灶应先经口腔科治疗后才能做内眼手术。

(9)根据不同手术要求，应正确掌握进行角膜厚度、角膜内皮细胞计数、眼轴长度测量、房角检查、睫状体镜检查、眼底荧光血管造影、CT、MRI(核磁共振)等检查。

1.5.3 术前用药

Preoperative Medications

不同手术，术前用药亦有差别。应根据不同手术作出适当选择：

(1)散瞳剂：某些手术，要求术前适当散大瞳孔。如传统白内障手术及视网膜玻璃体手术等，要求在术前1天以阿托品散瞳，以便瞳孔散大充分。现代囊外白内障联合人工晶体植入术，则要求术中能控制瞳孔大小，故选用中等强度的短效散瞳剂。一般在手术前1h开始散瞳，应用托品酰胺和5%新福林交替点眼15min1次，计3次。这种方法散瞳效果是满意的。

(2)镇静剂：计划在局麻下手术，术前应消除病人的紧张和焦虑，术前一日晚睡前服鲁米那0.06～0.09g或安定5mg。对于比较敏感及兴奋型病人，手术前半小时可肌注眼科冬眠1号(氯丙嗪25mg，异丙嗪、杜冷丁各50mg)。

(3)抗生素：术前是否应用抗生素，要依全身情况而定。一般情况下，没有必要全身使用。但对体质虚弱、伴有糖尿病等易感染倾向者，应在术前3d开始使用足量的广谱抗生素，并一直持续到术后1周。

(4)对于估计术后需较长时间卧床的病人应注意通便，必要时可给予开塞露，术前晚8时放入直肠。

(5)降眼压药物的应用：碳酸酐酶抑制剂及高渗剂是有效的降眼压制剂。但在现代白内障手术中，同机械压迫降压方法比较都存在一定缺点，前者抑制房水生成，不利术后房水循环；后者诱使排尿有时使手术发生困难(尤其是老年人)。因此，现在都不主张用这一类制剂作为术前降眼压手段。对于难于控制

（6）皮质激素类：如术前开始应用激素，持续到术后1周，对减轻术后反应肯定有积极作用。口服消炎痛对消除与前列腺素释放有关的炎性反应，已得到实验室和临床证明。

（7）内科用药：对有内科疾病长期服药的病人，不应轻易中断和更改既定用药，比如降糖灵、乙胺碘呋酮、复方降压片等。

1.5.4 术前眼部处理

Preoperative Ocular Management

（1）结膜囊细菌培养：随着广谱抗生素的术前眼部应用，术中严格消毒，无菌操作，常规结膜囊细菌培养已不主张。但对某些特殊病例，如糖尿病者、肾移植者、老年体弱者，内眼手术前，应该连续3d作3次培养。如有致病菌则用敏感抗生素点眼治疗，1周后再作培养，连续2次阴性，方可考虑手术。

（2）术前3d开始，双眼点抗生素眼液3～4/d，并冲洗泪道。

（3）术前1d剪睫毛，剪后用0.25%氯霉素眼液冲洗结膜囊。

（4）手术台上眼部准备：病人戴帽，发不外露（女病人长头发应辫成两个辫子）。仰卧位。75%酒精消毒手术野3遍，上至发际缘，下及鼻翼水平，内越鼻梁中线，外达颧弓，为避免遗漏，可于消毒前先用红汞涂擦术区以标定范围。用0.4%庆大霉素浸湿棉签擦拭睑缘，清除可能残存的任何分泌物。

铺好无菌单后，再用0.4%庆大霉素冲洗结膜囊，在局麻或全麻下即可开始手术。

开始手术前，应再次核对手术病人的姓名、性别、年龄，核对要手术的是左眼还是右眼，准确无误后才可手术。尤其对眼球摘除手术更须反复核对，避免发生做错了眼的严重事故。

1.6 显微手术技术

Microsurgery Techniques

1.6.1 手术显微镜

Operating Microscope

手术显微镜是由显微镜、光源、机械控制和各类附件等所组成。极好的光学质量和灵活简便的操作系统是现代手术显微镜所必须的。显微镜部分由目镜、变倍系统和物镜组成。目镜一般为双目镜筒，放大率为×10或×12.5。变倍系统为一系列镜片组合，并可根据需要变换放大倍率。物镜为单片镜，根据需要可更换不同焦距的物镜以改变工作距离。助手镜通过分光镜与主镜相连，此外，通过分光镜尚可引出照相系统、录相系统和示教镜。驱动系统包括变倍、升降、聚焦微调及X-Y方向移动装置。这些装置的控制系统（包括照相和录相）均集中在脚踏面板上，以使手术中作到手脚并用，默契配合，完成最精细的手术动作。同时术者可随意留取有价值的眼内操作资料。目前国外已生产出全自动声控显微镜，能辨别手术者语言，用语言控制手术显微镜的全部功能，提高手术者操作效果。

对于高质量的手术显微镜，同轴光照明和倾斜光照明系统都是必要的。同轴光可形成眼底反射，即后照明效果，这对手术中观察瞳孔膜、玻璃体、后囊膜等透明膜组织是十分有利的。新式显微镜有不同类别的滤色镜片，以备特殊情况使用。光源以前大多用钨丝灯（tungsten），现改成卤素灯（halogen），光学质量大大提高。

倾斜光外照明，对于大多数眼前节手术是需要的，因此它可以形成反射，突出光学界

隙光，并可按固定弧度作前后运动，以形成对光学界面的光扫描检查，这对于术中鉴别角膜内异物及玻璃体手术中作为辅助照明都是十分重要的(图 1-6-1～4)。

工作距离是指物镜到手术平面的距离，由物镜的焦距决定。工作距离是手术者十分关心的主要参数之一。工作距离过长，将使术者感到十分不便；过短，将影响手术器械在术野内任意操作。

放大倍率与目镜有关，其倍率转换由调整倍率转换器完成。有些显微镜倍率转换为无级调控，有些则为 4 级或 5 级变换，放大倍率与视野大小成反比。早期的 Weck 手术显微镜工作距离为 150mm；目镜×10，连续变倍范围为×3.5～×18.5，其视野直径为 56mm 至 11mm。另有×13 和×20 的目镜备件，更换后可获得新的倍率组合。Zeiss 手术显微镜通常配有 175mm 焦长的物镜，和×12.5 倍的目镜，变倍范围为×4.5～×22.5，视野直径为 45mm 至 8.5mm。此外，尚有焦长为 100～400mm 按 25mm 递增的物镜和×10、×16、×20 的目镜供选择，以适应不同的工作距离要求及不同放大倍率组合的需要。在实际应用中，150～200mm 物镜(即工作距离)同×10 或×12.5 的目镜是最佳组合。

手术显微镜可以是立式或天花板式。前者可自由移动，适于非固定性手术室应用；后者不占手术室地面，特别适于与其他科合用之手术室。

我国手术显微镜的生产近年来有较大发展，比如苏州医疗器械厂生产的 Yz-20 双人双目手术显微镜，可供眼科、脑外科、耳鼻喉科及外科手术用。

(宋振英)

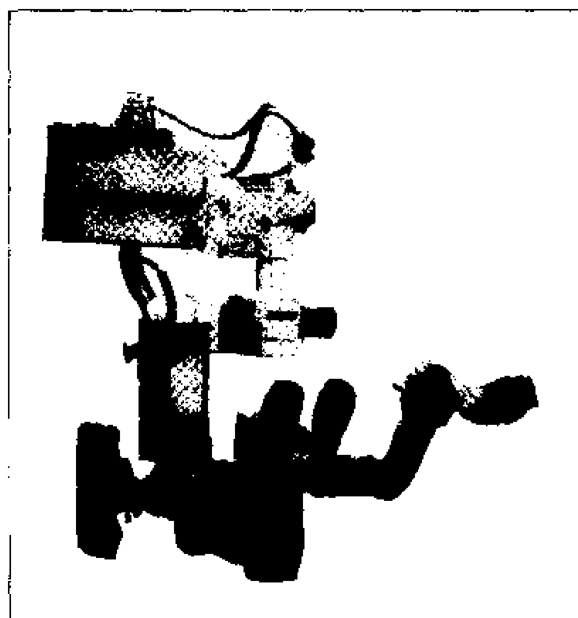
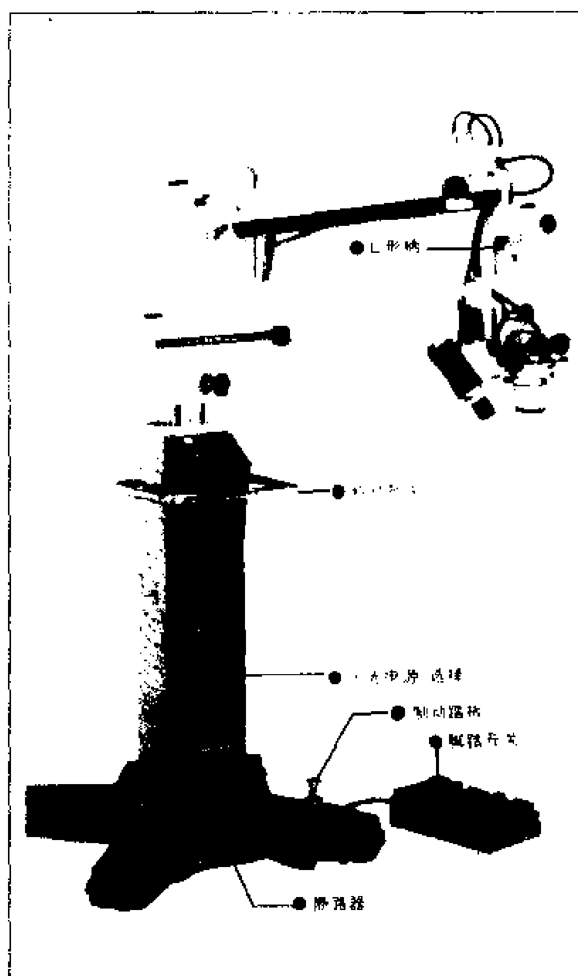


图 1-6-1 Carl Zeiss 的 OPMI CS 手术显微镜工作部分(同轴助手镜及照相系统)



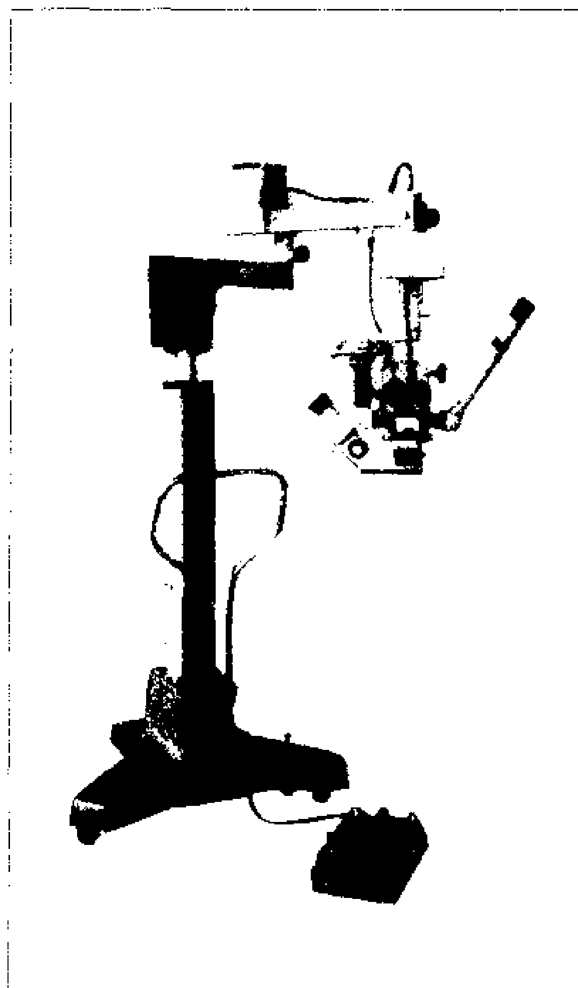


图 1-6-3 国产 YZ-20p 手术显微镜(苏州)

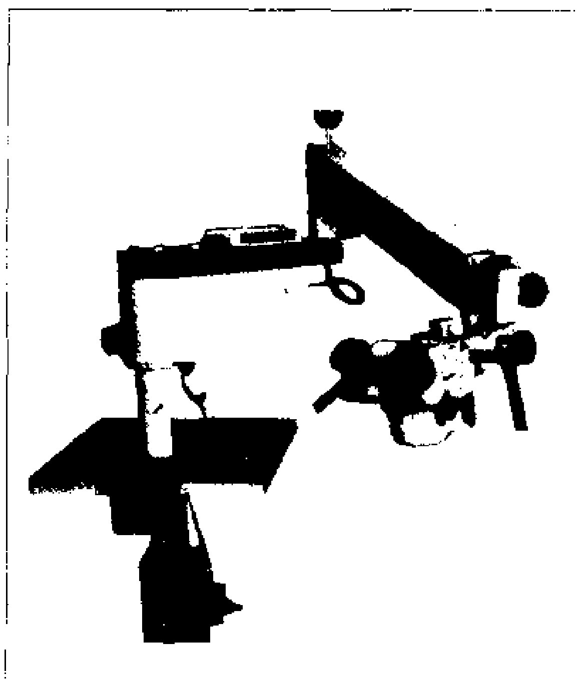


图 1-6-4 国产 YZ20[illegible] 手术显微镜工作部分(苏州)

1.6.2 显微手术器械

Microsurgical Instruments

在显微镜下操作手术器械，由于受到手术空间的限制和光照的影响，必须对手术器械设定一些特殊的技术要求。一般来说，好的显微手术器械必须具备以下几个优点：

(1)总长度不超过 120mm，以便在显微镜最小工作距离(166mm)下有充分活动的余地。但也不能太短，太短不仅操作不便，而且使双手进入视野，这是最忌的。

(2)具有一定弹性和韧性，过软则夹持组织无力，过硬则操作上易使手疲劳。

(3)显微器械工作部分张开不超过 10mm，其表面经特殊处理，晦暗无光反射。

(4)结线镊、持针器等器械头部闭合严密，但边缘应光滑圆钝不致切断缝线，这一点十分重要，否则将影响手术进行。

(5)囊膜剪等锐性器械要保持咬口紧密，刃部锋利，手柄长度应适合手持操作。

显微手术器械的选择因手术种类和个人习惯而不同。但通用于各种显微手术的最基本的必需器械有：

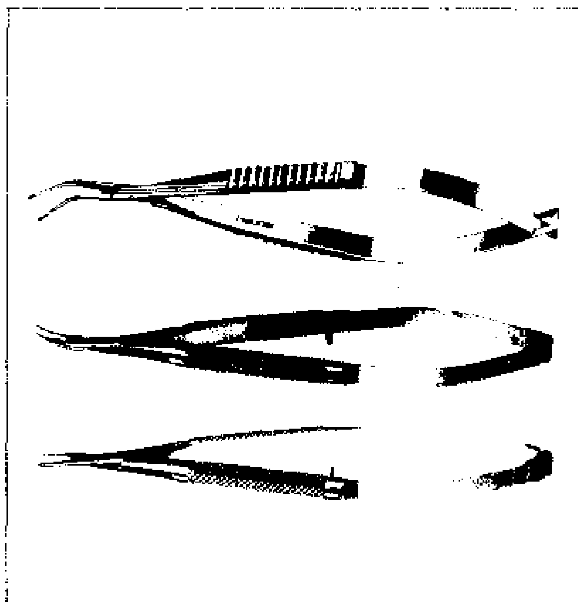


图 1-6-5 显微持针器

(1)显微持针器(micro-needle-holder):分直头和弯头,带或不带锁紧装置。总体长度应不超过 120mm,可满意的夹紧 10-0 尼龙线,其边缘应圆钝光滑,以防割线(图 1-6-5)。

(2)带结线平台的有齿镊(toothed forceps with tying platform):有齿镊可有效地夹持角巩膜创缘,平台可作线镊使用,使用中可减少更换器械,提高工作效率(1-6-6a、b、c)。

(3)线剪(scissors):可准确剪断缝线,留有很短的线尾,以便线结容易埋葬。对组织剪要求亦应吻合严密,锋刃锐利、关节灵活。否则容易牵拉组织,特别是眼内组织更容易受到损伤(图 1-6-7)。

对于白内障摘出手术,尚需增加如下必备器械:

(4)角巩膜剪(corneoscleral scissors):左右方向各一,头钝以防虹膜损伤。刃部具有一定弧度,以适应角巩膜缘解剖特点。角膜剪型号很多,常用者为 Castroviejo 式、Troutmen 式、Katzin 式等(图 1-6-8a、b、c)。

(5)角膜镊(corneal forceps):顶端内侧面有半圆形缺口,直径 0.1mm。夹持角膜组织稳固,且不产生损伤。Hoskin 式常用,有直头和弯头供选择(图 1-6-9)。

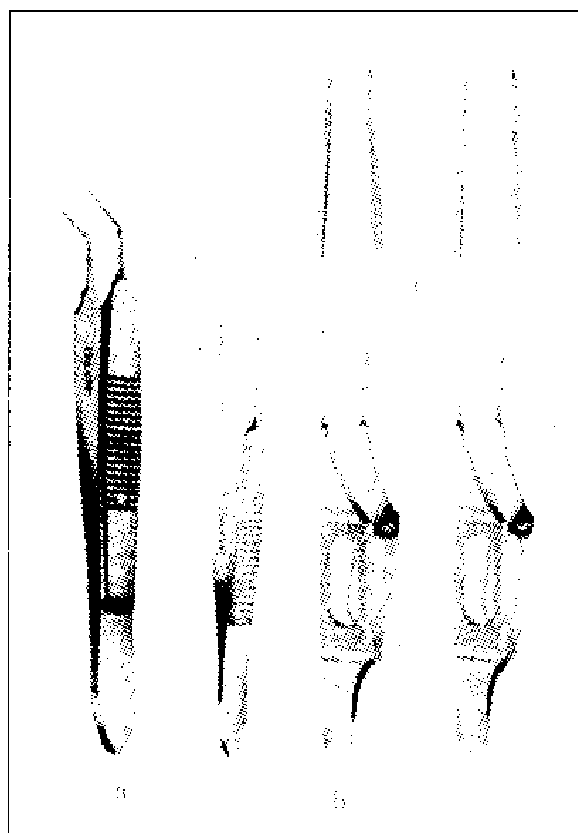


图 1-6-6 缝线镊
a—缝线镊; b—显微缝线镊;
c—带平台有齿镊

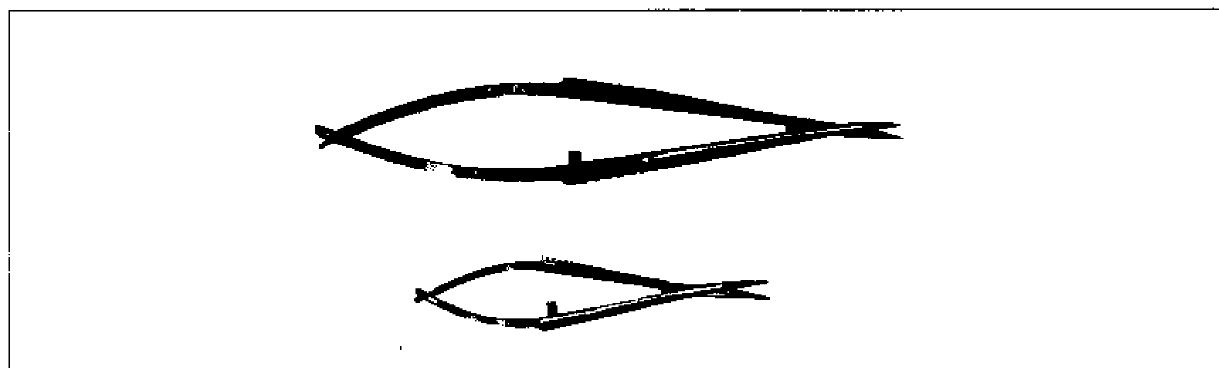


图 1-6-7 显微线剪

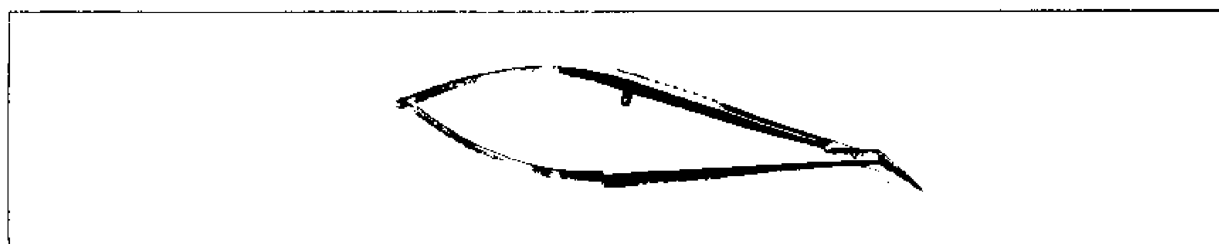


图 1-6-8a Castroviejo 角膜移植剪

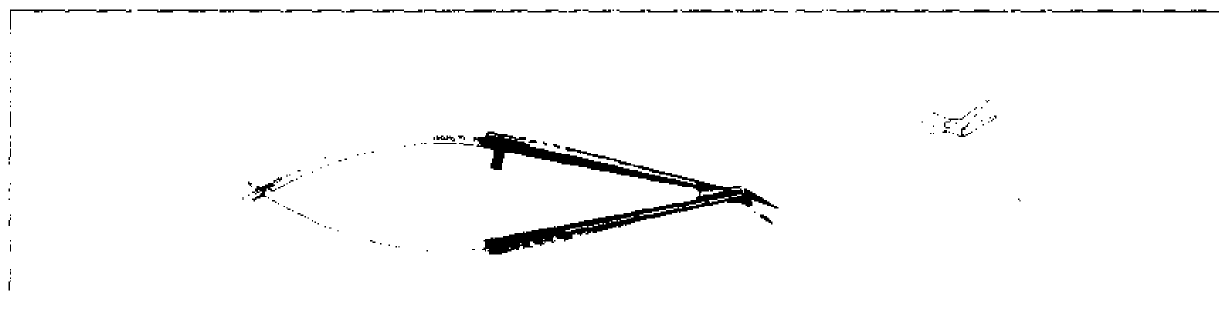


图 1-6-8b Troutmen 角膜剪

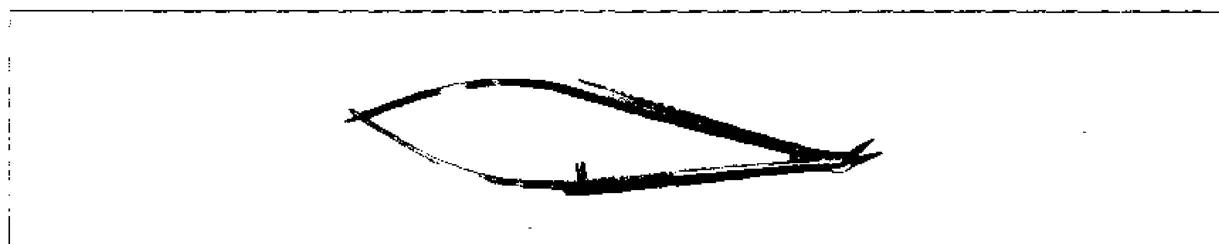


图 1-6-8c Katzin 弯度大的角膜剪

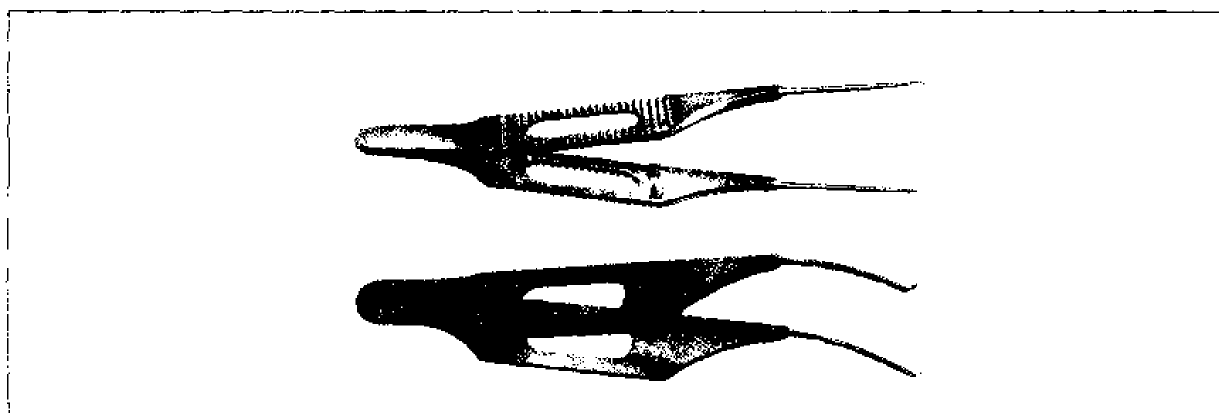


图 1-6-9 角膜镊(Hoskins)

(6)结线镊(tying forceps):顶端无齿,5mm 长平台,适于 8-0～11-0 尼龙线结扎。有 Boeck 式及 Slezak 式(图 1-6-10)。

(7)囊膜剪(capsulotomy scissors):最常用的是 Vannas 囊膜剪,此外尚有 Gills-Welsh 囊膜剪.刃部锋利纤细,适于在前房内操作(图 1-6-11)。

人工晶体植入时,还需要以下三种特殊器械。

(8)人工晶体镊(lens holding forceps):顶端呈鸭咀形,弯曲 30～45°,可稳固夹持人工晶体光学部或襻脚(图 1-6-12a～g)。

(9)虹膜钩(iris hook) 用于双手技术植入人工晶体时,钩住上方虹膜将晶体上襻送入虹膜后面(图 1-6-13)。

(10)虹膜镊及虹膜剪(irisforceps and irisscissors):用于周边虹膜切除(图 1-6-14a、b)。

(11)晶体调位钩(lens manipulating hook):旋转并调整人工晶体位置。有为人工晶体孔径 0.3mm 及 0.2mm 以及冲洗调位针(图 1-6-15a、b、c)。

(12)恢复器:恢复虹膜等组织,其角形有 0.5mm×0.3mm、1.0mm×0.3mm、2.0mm×0.3mm(图 1-6-16)。

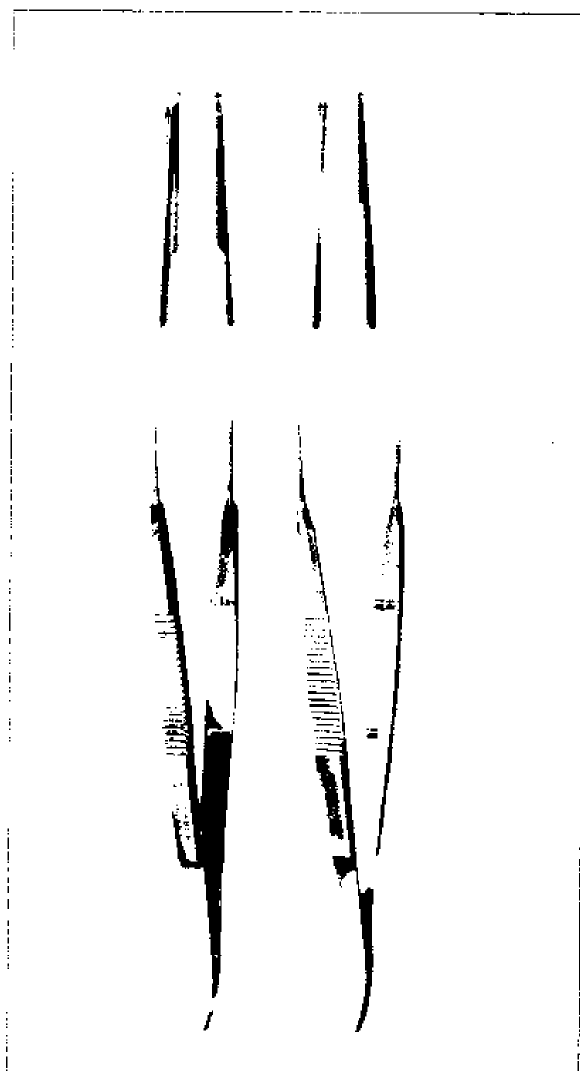


图 1-6-10 显微结线镊

左·Boeck； 右 Slezak

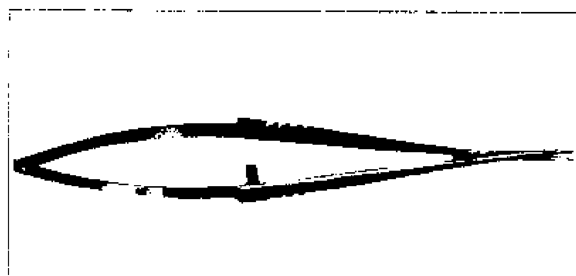


图 1-6-11a 囊膜剪

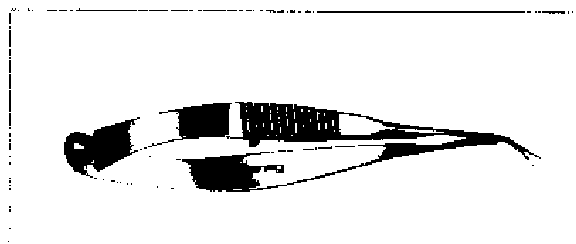


图 1-6-11b [illegible] 囊膜剪

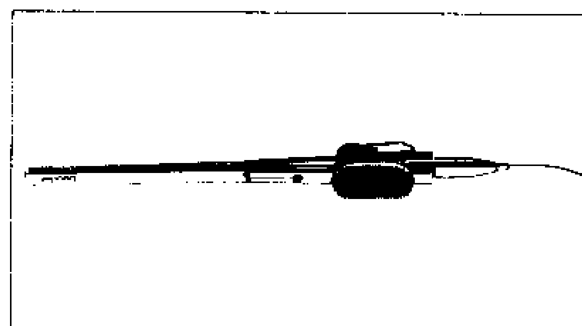


图 1-6-12a Maini 式人工晶体植入镊

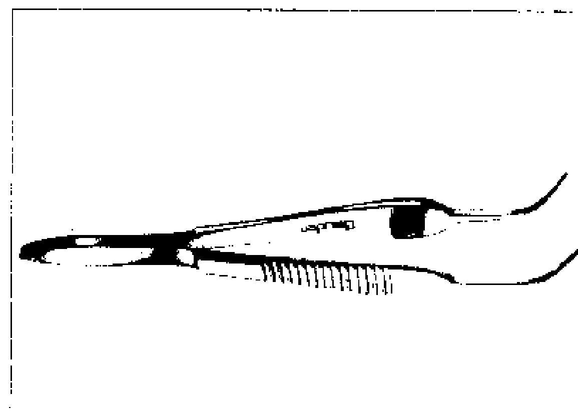


图 1-6-12b Riegel 式人工晶体植入镊

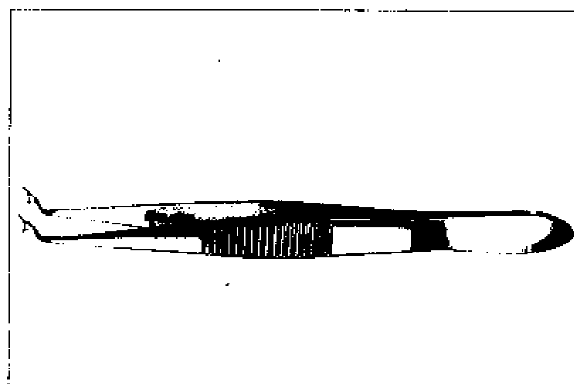


图 1-6-12c Schott 式人工晶体植入镊

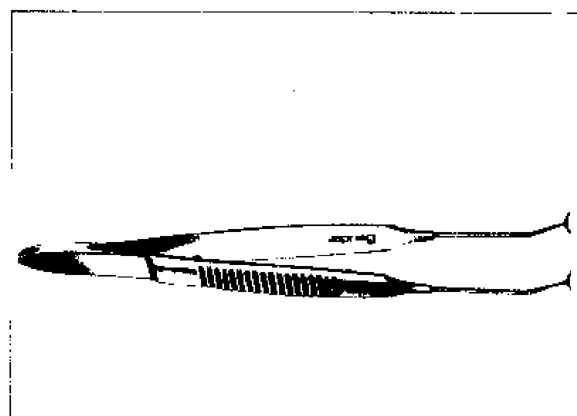


图 1-6-12d Schmidt 式-Mumm 人工晶体植入镊

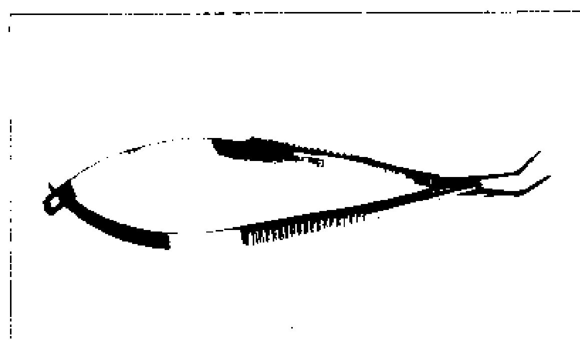


图 1-6-12e Doden 式人工晶体植入镊

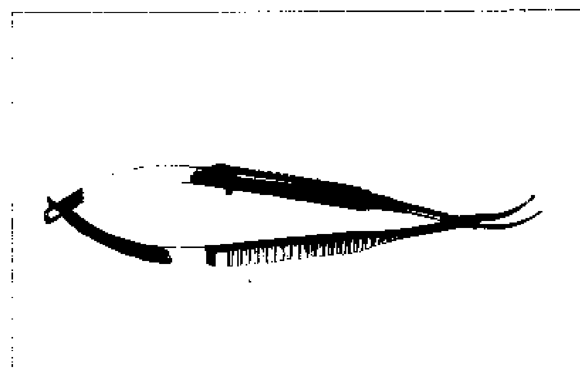


图 1-6-12f Shepard 式人工晶体植入镊

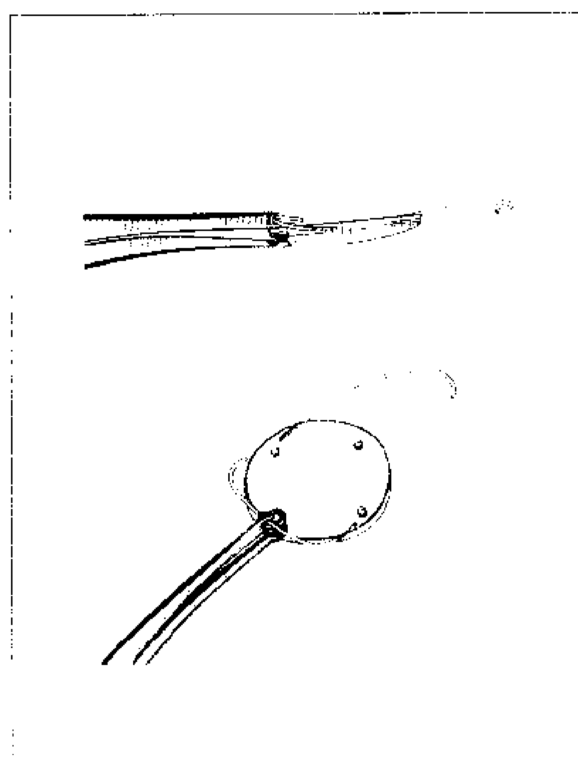
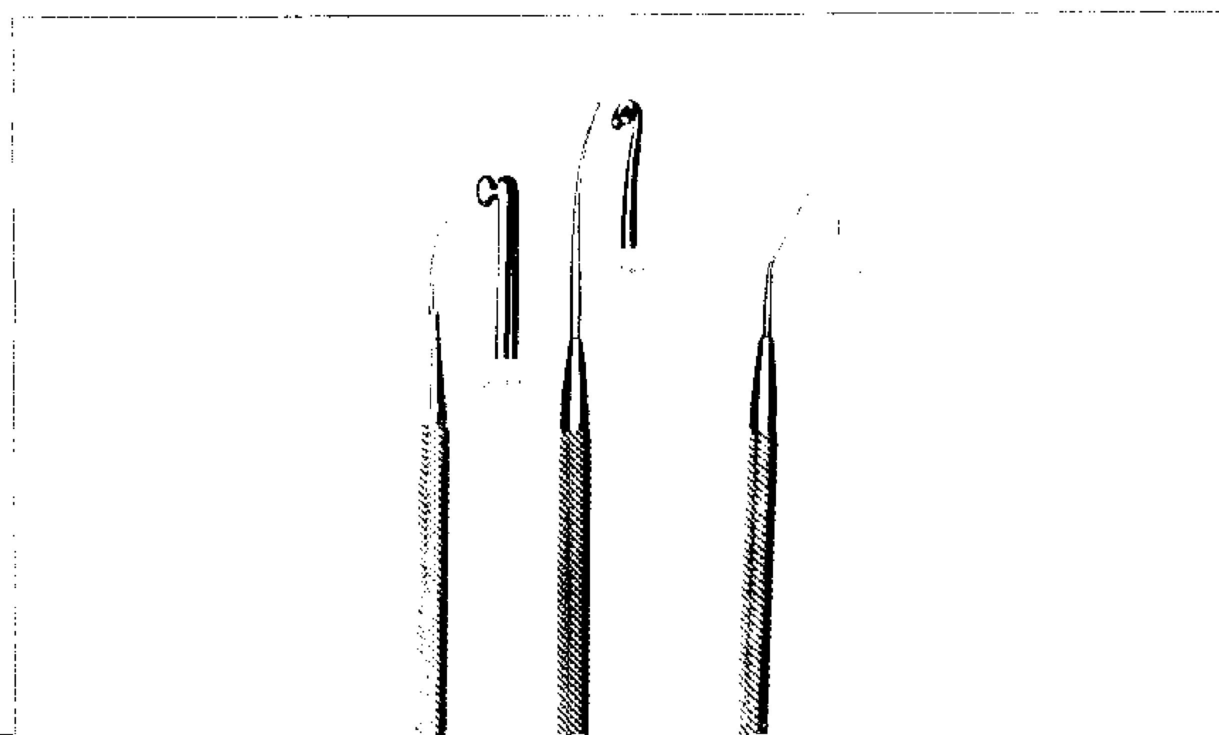


图 1-6-12g 后房型人工晶体植入镊



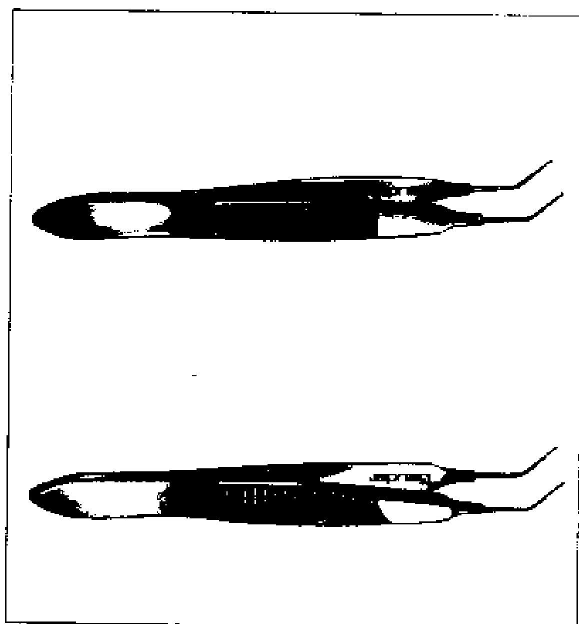


图 1-6-14a Bonn 虹膜镊子

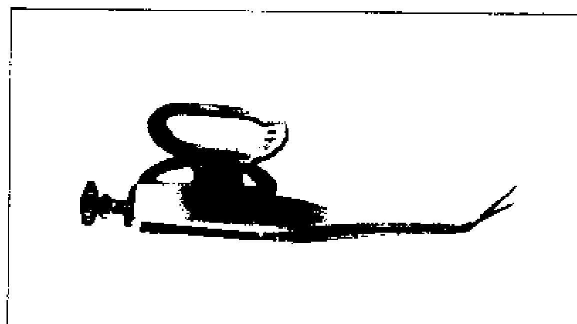


图 1-6-14b 显微虹膜剪

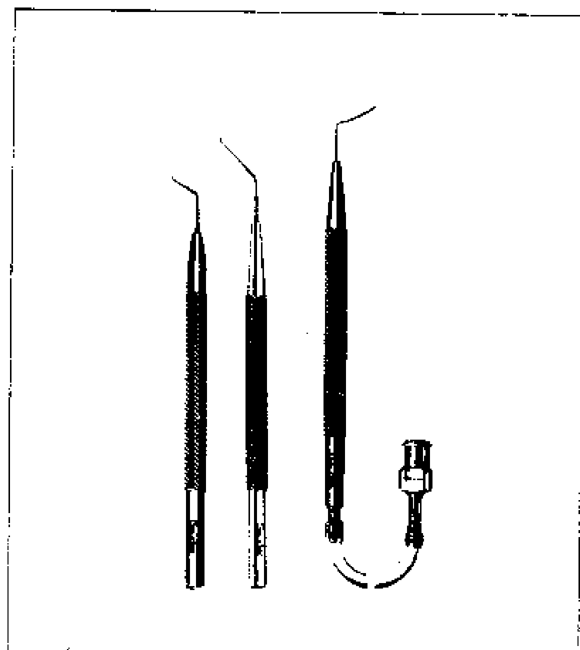


图 1-6-15 晶体调位钩(Jacobi)
左:孔径 0.3mmΦ 用; 中:孔径 0.2mmΦ 用;

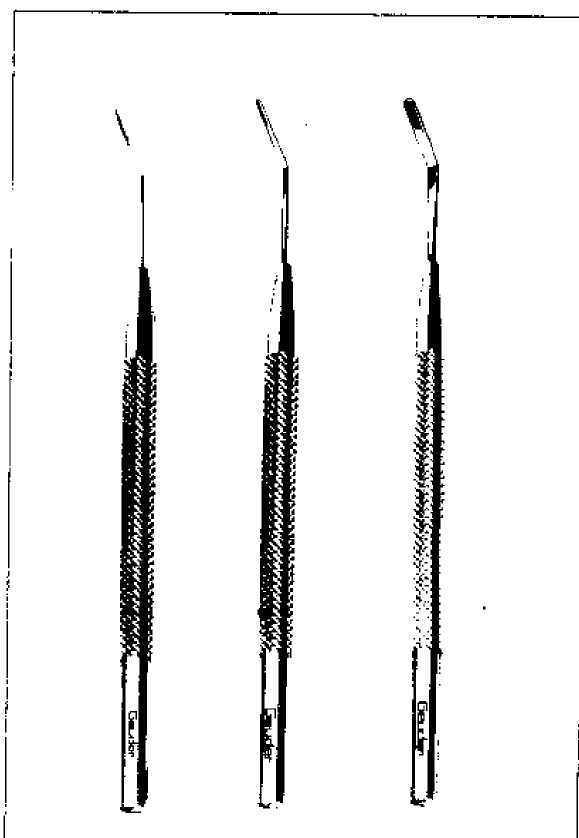


图 1-6-16 虹膜恢复器
左:角形 0.5×0.3mm; 中:角形 1.0×0.3mm;
右:角形 2.0×0.3mm

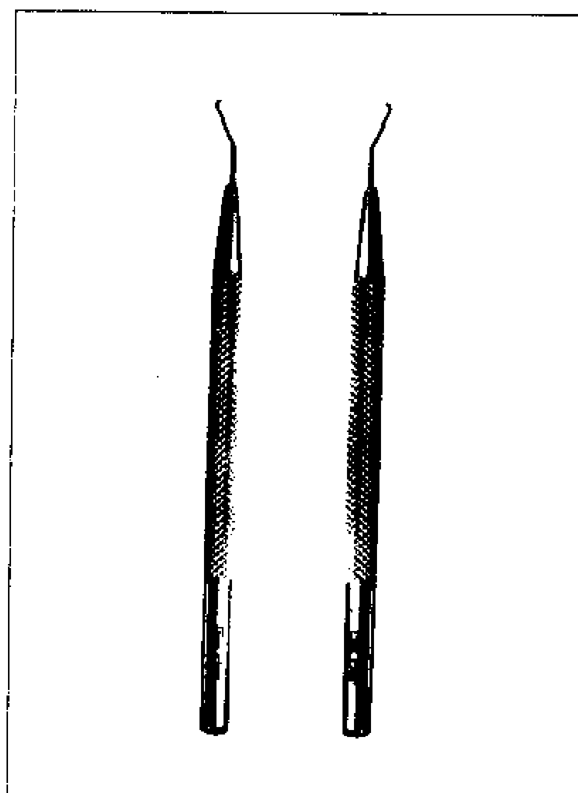


图 1-6-17 Riegel 粘连切开刀

左:孔径 0.3mmΦ 用; 中:孔径 0.2mmΦ 用;
图 1-6-17 Riegel 粘连切开刀

(13)Riegel 粘连切开刀:分左、右手持 (图 1-6-17)。

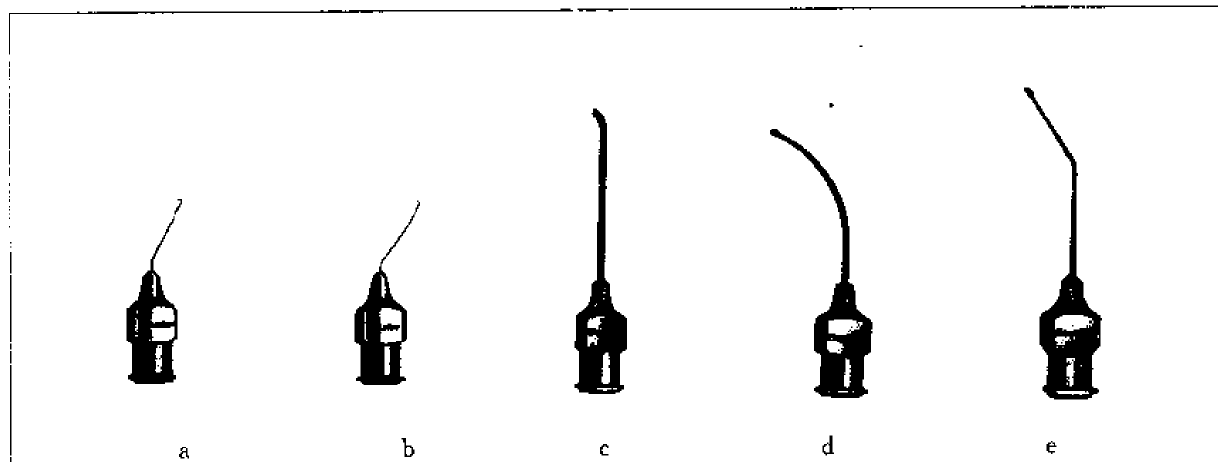


图 1-6-18 各种冲洗套管

a—截囊针套管(Dardenne); b—调位针套管(Dardenne);
c—冲洗套管(Kratz); d—冲洗套管; e—冲洗套管(Papst)

(14)截囊针(cystotome):由 22 号针头弯曲磨制而成,尖端必须十分锐利,弯成一定角度。用国产 1ml 一次性注射器针头可自制。具体方法:将针头斜面平放于刀柄平面,以食指压住针尖向反方向弯曲,使成长 1.5mm,130°角的倾斜尖端,即制成截囊针。

(15)各种冲洗套管:如截囊针冲洗套管及调位针冲洗套管和其它类型套管(图 1-6-18a~e)。

(16)各种型号注吸、冲洗套管(图 1-6-19a~g)。

切开刀亦是显微手术器械的重要组成部分。最常用于眼科显微手术者为普通 11# 尖刀片,刀刃锋利,尖端锐利,可同时作切、割、穿、刺等多种动作。钻石刀为更具锋锐度的得力工具,唯价格较贵。仍不能忽视一般剃胡刀片的作用,使用得当,刀割效果相当满意。此外专用于玻璃体手术、角膜移植术、青光眼手术等的特殊器械,比如玻璃体剪、角膜环钻、房角切开刀、虹膜铲等等。这些器械都必须在实践中加以掌握,以发挥最好的效能。

必须指出,在显微镜下手术必须用显微手术器械,而不需要在显微镜下的手术则不能滥用显微手术器械,以便保持其精锐度

(宋振英)

1.6.3 缝针缝线

Needles and Sutrures

眼科手术种类繁多,涉及几乎各种组织结构。特别是在现代显微手术中,缝针缝线和其它显微器械一样,在很大程度上制约着新手术的开展。根据针体的结构、形状和缝线的性质分为若干种类型。这里仅就眼科手术有关的缝针缝线作一简要介绍。

1.6.3.1 缝针

Needles

(1)圆针(round bodies):可避免软组织纤维在缝合时被割裂。眼科主要用于眼睑缘、结膜、眼外肌等的缝合。

(2)普通切针(cutting needle):包括普通切针、特种切针、超级切针、逆向切针(反三角针)等,主要用于较坚韧组织的缝合,如眶骨膜、睑板等。用于眼科的特种针体称为微尖针

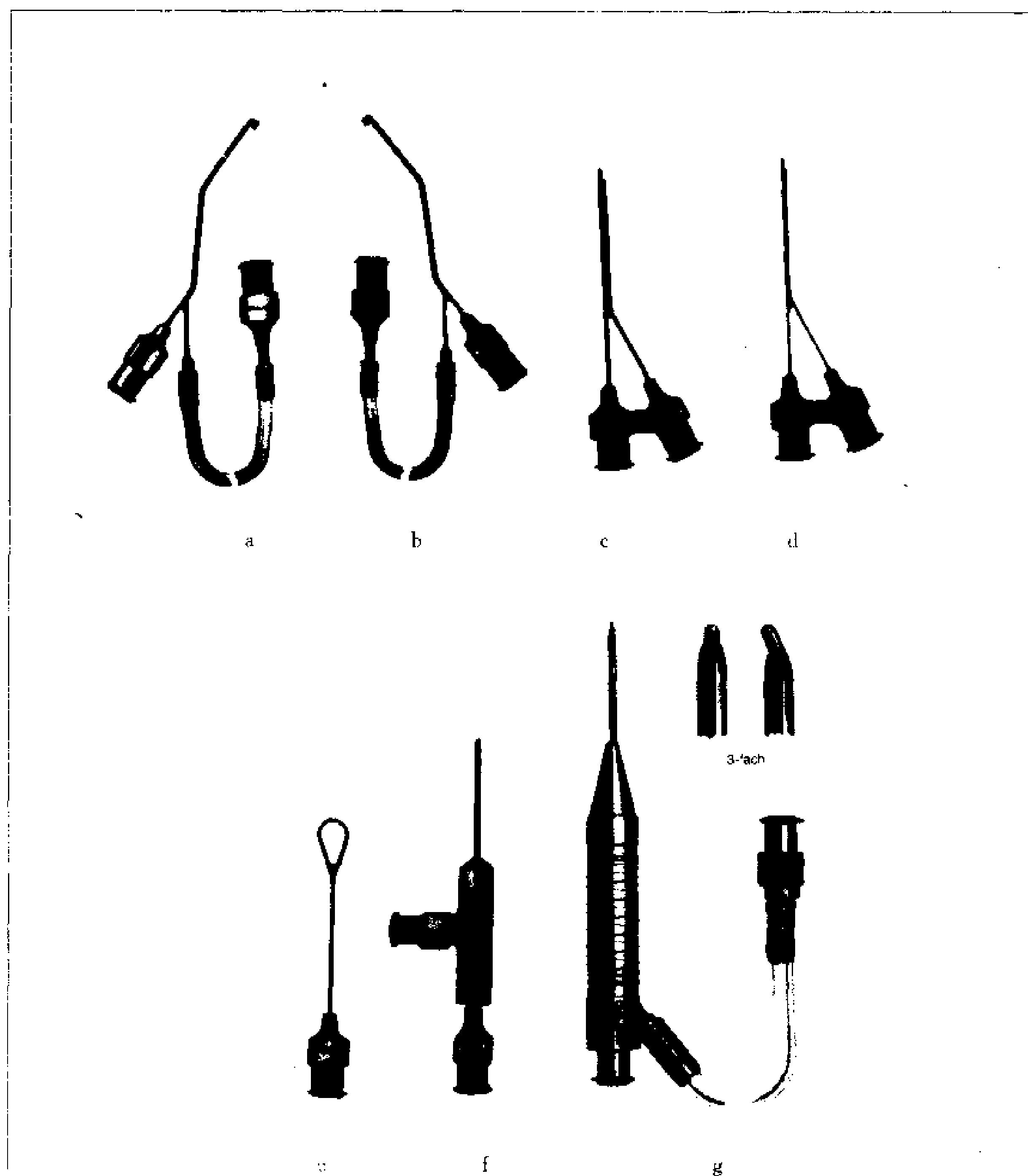


图 1-6-19 各种注吸冲洗套管

a—Jacobi 注吸冲洗套管(右); b—Jacobi 注吸冲洗套管(左); c—注吸冲洗套管 0.7mmΦ; d—注吸冲洗套管 0.4mmΦ; e—Vectus 冲洗套管; f—Pearce 同轴注吸套管; g—Bastian 注吸套管

(micro-point)。常用的微尖针种类为:①微尖逆向切针(micro-point reverse cutting):针体断面呈三角形,针尖切刃是在针体弯曲部分的外侧,从而消除了缝针穿过组织对切割组织的可能性,同时提高了针的抗弯强度。②微尖铲形针(micro-point spatula curved):断面呈倒置的扁平梯形,因具薄而平的外形,穿透角膜和巩膜的能力特强。③微尖 X 铲型针(micro-point x spatula):与微尖铲型针设计相同,唯其切刃加长,并采用先进的珩磨技术

加工，提高了穿透能力。④抹刀型针(spatulated needle)：断面与微尖铲型针相似，主要用于需要加固缝合又不能切豁组织的情况。⑤微尖复合针(micro-point compound curve needle)：针体弯曲成独特的几何形状，以便更准确的缝合角巩膜缘部位。⑥微尖针(micro-point)：此针直径极细，针尖极为锐利，既有锋锐的穿透性，同时又保持了扁平断面不切割组织的优点。

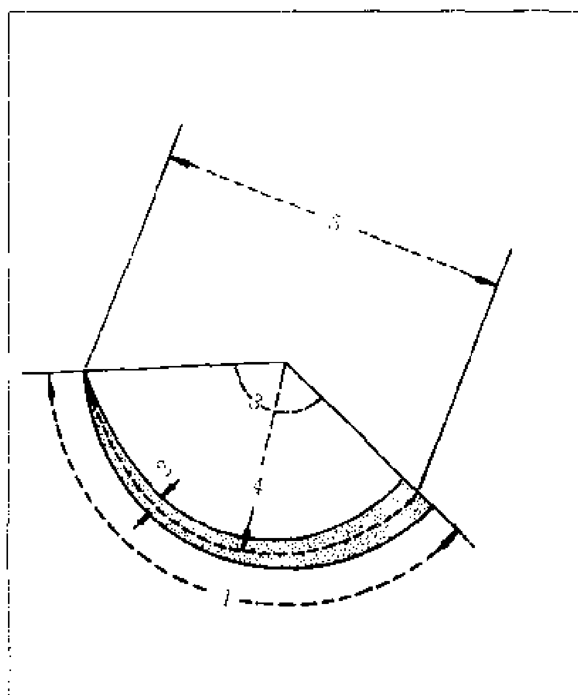


图 1 6 20 缝针名称

1—针长； 2—针体直径(针粗)； 3—针弯曲度； 4—针弯半径； 5—弦长

以上针型中，以逆向切针和铲型针应用最为普遍。根据弯曲程度分为 1/4 环形针和 1/2 环形针，前者常用。针体断面直径有 75μm，100μm，130μm，220μm 等规格。针体纤细固然增加其锐度，但过细也会因针道狭细而使线结埋藏困难，选择时应加以注意。

1.6.3.2 缝线

(1)尼龙线(nylon)：即为埃瑟肯缝线……

间较久的高强度缝线。但应用中反映质地较硬，打结易滑脱。有文献报道，在组织中存留时间较长后可降解，故主张作人工晶体缝合时不用此类缝线。尽管如此，尼龙缝线作为传统缝线材料在临床上仍被广泛应用。眼科用 10-0 缝线所带铲型有 4.82mm、5mm、5.10mm、6.0mm 等规格。

(2)美丝林缝线(Mersilene)：由纯聚酯的细长纤维编织而成，表面光滑、均匀，具有高拉强度。其强度不受湿度或组织影响，在体内有很好的耐受性。最近已有 11-0 和 10-0 缝线供眼科使用。

(3)普罗林缝线(Prolene)：为单丝聚丙烯缝线，柔软而易弯曲，同其它单丝线比较，能牢固打结，而且手感好。由于经过特殊处理，在组织不受酶的影响，固在组织中具有较长时间的抗拉强度，人工晶体缝合术中常被应用。眼用铲型针为 6mm 规格，10-0，9-0 缝线供选择。

(4)埃瑟邦缝线(Ethibond)：采用聚酯长纤维以特殊编织工艺制造，表面有少量聚丁烯酯涂层，使缝合时具有一定的润滑性。眼科可采用与 8mm 铲型针相连的 5-0 缝线，作巩膜外加压缝合及直肌牵引缝合。

(5)纽罗龙缝线(Nurolon)：为紧密编织的聚酰胺 66 单纤维和蜡浸工艺结合产物，表面光滑而均匀、柔韧而有弹性，打结时手感与丝线相同。最细规格为与 15mm 角针相连的 6-0 和 5-0。

(6)美尔丝缝线(Mersilk)：采用特殊工艺除去生丝中外来杂质，尔后紧密编织在一起。它既不浸吸液体又不失去弹性或变脆。有与 6mm 铲针相连的 8-0，7-0 缝线规格。

(7)涂层维克利尔缝线(coated Vicryl)：是一种编织的合成可吸收缝线。有较大的抗拉强度和极少的组织反应，特别是在伤口愈合期间，具有极优异的组织留存强度。21d 时仍保留原强度的 20%，60～90d 可完全被吸……

用;与 8mm 铲针相连的 6-0 和 5-0 缝线特别适于作板层角膜移植片缝合。

此外尚有普通肠线、铬制肠线、亚麻线、丝线等不同规格,可根据手术种类进行选择。

1.6.4 显微手术基本操作技术

Basic Microsurgical Techniques

显微手术较之常规手术方法有很多优点,主要是:①操作精细,使直径仅 200~500μm 的 Schlemm 管手术得以实行;②组织损伤小;③极少并发症;④手术效果好。但如何发挥显微手术技术优势,是眼科手术非常实际的重要问题。因此,对显微手术基本操作技术必须深入了解,掌握其基本原则和操作要点,并在不断的实践中加深理解,以达到运用自如。

(1)手术显微镜的调整:手术之前需对手术显微镜进行调整,以使在手术过程中始终处于最佳工作状态。具体调整步骤如下:

① 0 位调整:首先按下显微镜中心位按纽,使之运动到中心起始位置,目的是使通过 x-y 轴调整系统调整视场时,向各方向运动有充分的余地。其次是聚焦调节归 0,使在手术中随时可对焦距作双向调节。

②调节视度环:这是一项十分重要的工作,往往被忽略。包括双目镜调整和主镜与助手镜调整。如术者为正视,一般可调至 0 位,如有屈光不正可作相应调整,且必须是双眼分别进行调整。术者调整后,在同一条件下助手按同样步骤调整视度环,使术者和助手看到的同一画面都十分清晰。

③以上过程可用低倍镜,聚焦于虹膜表面,或角膜缘附近小血管,直至看到非常清晰为止。

④调整瞳孔距离:如双眼同时观察,其中一侧画面不在中心,应调整瞳孔距离旋钮,直[illegible]

62mm。

⑤调到高倍镜,如 20X,反复聚焦调节,直至能清晰看到虹膜纹理,且瞳孔在中心位置,尔后再调回到低倍镜状态,备用。

此外,如有教学镜及摄像录像设备安装,手术前同样进行同步视度调整,以取得最佳示教效果。

(2)倍率选择:放大倍数是手术显微镜的一个重要参数,放大倍数不同,可见视场直径大小及景深也不同,这将直接影响手术效果。故在实际应用中,必须根据手术种类不同选择适当的放大倍率。

手术显微镜的综合放大倍率与目镜和物镜焦长有关。

放大倍率越小,视野所及范围越大,反之亦然。4×放大倍率,其视场包括所有眼睑,上及眉弓,下至颧突(约 50mm 直径范围;8×视场可包括内眦角(约 30mm 直径范围);10×视场可包括整个眼球,即开睑时所有结膜暴露部分(约 22mm 直径范围);20×视场恰好包括整个角膜(约 11mm 直径范围);而 25×视场仅包括虹膜中周部以内(约 7mm 直径)范围。对以上不同倍率所及范围应有明确概念,以便在手术中根据手术部位和操作步骤作随意调整。

在实践中应牢记这样一个原则,即放大倍率越高,视野越窄,景深越小,操作亦越显困难。特别对于初学者,高倍率下操作,常有顾此失彼的感觉。一般说来,低倍镜下适于动作幅度较大或涉及组织较宽的操作,如在 4~6×条件下,剪开结膜瓣,结扎缝线等比较合适;而在高倍镜下,则适于活动很小的精细动作,比如截囊、后囊膜抛光等,需在 10~12×条件下操作,经过一段时间的适应性训练,取得经验后逐渐提高放大倍数,最后作到得心应手。

(3)显微器械的摆放和掌握:显微手术器械的摆放是否有序、手持和操作显微器械的[illegible]

个手术动作都是至关重要的。

一般来说，在显微镜下操作显微器械的原则是：

①手持器械状如握笔，轻而舒展，有充分的活动余地。

②显微镜下操作任何手部颤动或抖动，都将引起器械相当大的动作移位。因此，为了对手腕部有可靠的支持，最简单的方法是用无名指和小指支撑于病人额部，如有必要可采用带扶手和腕托的座椅。

③持针器、刀和剪由优势手（大多数人为右手）掌握，而镊子由非优势手（大多数人为左手）掌握。但要强调，作为熟练的手术者，要求在显微镜下，左右手应有同样的灵活性和随意性，这要在相当多的实践经验积累的基础上才能做到。

④双手同时操作时，要有相当满意的协调性，双手器械的工作部分始终在同一视野内，而手部却始终不能进入视区。

⑤如无经验丰富的助手，台上器械摆放一定要定位。右手持的器械放在右边，左手持的器械放在左边。缝线放在两者中间，使手术中更换器械时目光始终不离开显微镜。

⑥任何进入前房的器械必须采取同虹膜表面平行的经路，顶端到位后，方可改变方向。

⑦景深受到放大倍数的限制，因此手术器械活动范围相当受限，特别应避免少作上下运动的动作。在这方面尤其注意动作规范化的培养，使得操作器械的每一基本动作都有一固定模式，由此可迅速提高动作的熟练程度。

显微镜下正确掌握显微器械的操作技巧，是一个十分长期而艰苦的训练过程。初学者可以在解剖显微镜下练习缝合和打结，逐渐过渡到低倍显微镜下，最后方能尝试高倍镜下的协调的精细动作。

（4）切开：随手术种类不同有不同的切口方式，就眼球而言，可分板层切开、全层切开、板层剥离等。就部位而言可分角膜切口、角膜缘切口、巩膜切口等。就其组织而言可有虹膜切除、前囊膜切开及玻璃体切割等。而整形手术中各种类型的皮肤切口更是千变万化。事实上没有一个适合于任何情况的切口原则。然而对各种类型切口的全面了解，将有助于提高显微手术的基本技能。

切口的基本类型：

①垂直切口：要求切面与组织表面垂直，切口整齐，深浅一致。比如角膜移植时，环钻切开要求与角膜垂直，使环切口径一致。

②倾斜切口：与组织表面成一定角度切开，以增加组织断面。比如白内障手术中的角膜缘倾斜切口。

③梯形切口：采取三平面切口方式，使切口断面呈阶梯形，用于要求闭合程度较高的切口。

④板层剥离切口：板层切开后，作层间剥离，尔后在另一位置作深板层切开，如双瓣小梁切除术。这一切口方式要求板层切开深度适宜、板层剥离厚度要均匀。

⑤穿刺：也是切开的一种，比如前房穿刺，玻璃体切割时的三通道准备等。要求穿刺刀十分锋利，特别是作扁平部穿刺时，如刀尖（或穿刺针）钝圆，则会推压睫状体及视网膜而使之脱离。

为完成理想的手术切口，除有高质量的刀具外，切不可忽视基本手技的训练。如持刀姿势、刀刃与切面的合适角度、运刀方向等，这些都需要在实践中不断摸索，用心体会。

（5）显微缝合技术：正确掌握显微缝合技术，对于组织最佳愈合、减少术后高度散光是至关重要的。如欲灵活自如地掌握直径仅 220um、长仅 6mm 的显微缝针，除必须有相当扎实的显微手术技术的基本功外，还要了解显微缝合技术的基本原则。

①持针：持针器应夹持针体距尖端 2/3 处，针与持针器纵轴成直角。夹取方法有两种，均应在显微镜下完成。一种是提起缝线使

缝针下垂，顶端恰触在角膜或结膜表面，然后以持针器夹持正常部位；另一种是以镊子夹住针体使其固定后再用另一手拿持针器夹取。后一种采用双手交换动作，准确可靠，还有一种方法，如运用得当，会感到更为便利省时，方法是：缝合组织出针时，即以持针器夹持正确部位然后将针拉出，再缝合下一针，以此类推。此方法是借助组织固定针体，针体与组织表面有一定角度，更便于选择和修正夹持点。

②缝合：关闭切口的第一针特别重要，正确的方法是，非优势手（左手）持角膜镊固定切口前唇，固定点距缘 0.5mm，深为 1/2 全层，使切口前唇断面稍呈外翻。右手持针，针尖与表面垂直进针，进针点在切缘后 1mm，恰穿过约 2/3 全厚从断面出针。针的方向应与光学中心呈放射状。再以同样方法固定后唇，自后唇断面同样深度进针，再从后唇表面距缘部 1mm 出针。注意缝合过程中，始终使针沿其弧度穿行。持针器在前唇进针侧持针推进，直到后唇出针侧针体出现足够长度，则用持针器将其拔出。在这一过程中应始终牢记，持针器绝不可夹持针尖及侧刃，以免损伤针的锋锐度。

缝合深度：至少超过 2/3 全厚。白内障切口愈合过程是由前（上皮侧）向后（内皮侧）发生的，因此更为重要的是切口深层要有可靠的缝线支持，故缝合时要求深达 2/3 角膜全厚以上。

缝合方向：应与切口垂直，如若切口为弧形，则设置缝线应注意放射状排列顺序，比如在穿透性角膜移植片、白内障切口缝合等。

缝线距离：随切口种类不同而有差异，最小间距可为 1mm。一般角膜移植片缝合 16～20 针；白内障和人工晶体植入时缝合 5～7 针，针距可宽至 2.5～3mm。

缝线跨度：不同组织、切口两侧跨度不同。如角膜切口两侧跨度为 0.5～1mm，皮肤切口为 1.5～2mm，斜形切口偏偏薄侧跨度应大些，偏厚侧跨度要小些。角膜缘切口或巩膜缩短术之板层切口，分离层宽的跨度要宽，分离层窄的或不分离的跨度要小。

③结线：结扎缝线要适宜，这是切口最佳愈合的条件。如果过紧，可见角膜放射状皱折或其它变形，导致术后散光发生。过紧还可出现切口创缘内口哆开，愈合不良，甚或出现组织坏死，缝线脱落。如果结扎过松，可出现切口闭合不良、对合移位等，其直接结果可能会出现前房出血（或外渗血溢入前房）、房水漏出、浅前房、虹膜或玻璃体嵌顿切口的并发症；晚期则易出现上皮下生（epithelial downgrowth）或植入性囊肿。

结扎缝线最容易出现的问题是线结滑脱，这固然与缝线种类有关。但最重要的还是结线方法。白内障手术中最常用的结扎 10-0 尼龙线的方法是三环结（triple turn）。第一环双绕，第二、三环为单绕。第一环双绕后，线尾向术者方向拉紧线结，在角膜侧线不放松的情况下，将线尾拉向角膜侧，使第一环扣“锁死”，尔后再依次结第二三环。每一环都必须扎紧，使在显微镜下看不见环扣间残留的间隙。

④剪线：可用显微剪，如 Vannas 剪，也可用锐的刀片切断，但要适当靠近线结，因为线头留的太长，容易滑出线道穿破上皮而裸露，引起刺激症状。

⑤线结的处理：因为上皮可以覆盖 9-0 或 10-0 尼龙线，但却不能覆盖线结。一般方法是将线结埋藏到线道内。具体操作步骤为，以线镊夹持线结对侧线端，轻轻提起，向线结方向移动，这一动作产生两个力，一个是拉线结，一个是推线结，使线连同线结在线道内旋转运动，直至将线结引入线道内埋藏。埋线结除取决于技术动作外，还与线结质量、缝线及针的粗细有关。前者需要在实践中细心揣摩，反复练习；后者则需在选择针型时加以注意。

连续缝合时，起针可以从切口一侧断面进针自表面出针，再从对侧唇表面进针自相

对的断面出针，在切口之间结扎。而后再从断面进针，自表面出针，按连续缝合方法依次缝合。结束时，最后线环也按相同方法将线结安置在切口间。另一种是反转连续缝合，即自切口一侧断面进针表面出针，按连续缝合方法依次关闭切口，缝至对侧尽端时仍按连续缝合方法返回，至起始点时仍从对侧表面进针，自断面出针，与游离线端结扎。

连续缝合结扎之前，必须以线镊依次整理拉紧每一环线，使切口对合。在缝合和整理过程中如将线弄断，则可在显微镜下按外科结扎方法接合，可继续使用。

(6)开睑：用金属开睑器撑开眼睑的方法(图 1-6-21)，简便易行。但有的因结膜囊狭小，(睑球粘连)放不进去；有的怕术中压迫眼球，致内容物脱出。为此，在内眼手术、角膜移植手术以及不能安放开睑器时，都采用缝线开睑法。

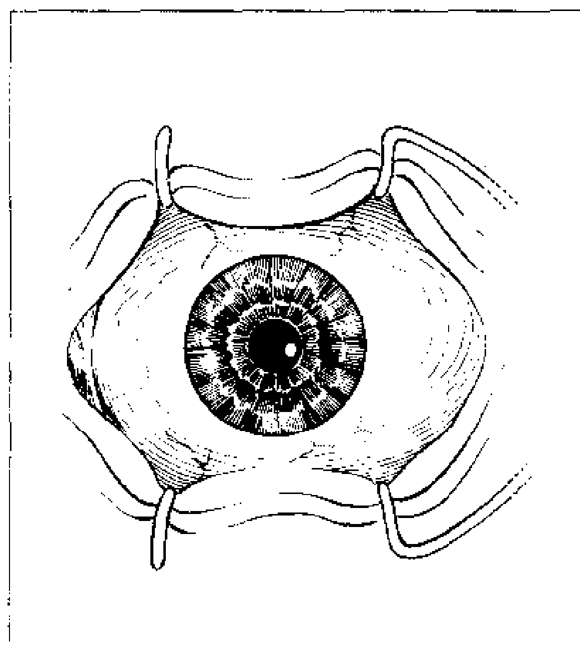


图 1-6-21 金属开睑器开睑

具体操作：在上、下睑缘附近的皮下作浸润麻醉后，距上睑缘 3mm，缝针自外 1/3 皮肤穿入，中 1/3 皮肤穿出，再穿入，在内 1/3 处穿出。

注意要点：操作时缝线太靠近睑缘，牵拉时易使眼睑外翻；过远时，不能使睑裂充分开大。

下睑缝线在中央，距睑缘 3mm 处，穿一针缝线，其穿入和穿出点间之距离为 8～10mm。缝线完毕，将上睑缝线中央剪断，使缝线分成左右两段。

将上睑牵引缝线中央两根互相交叉，拉紧上、下睑缝线，用血管钳固定于消毒巾上，借缝线的牵引力来分开眼睑(图 1-6-22a～e)。

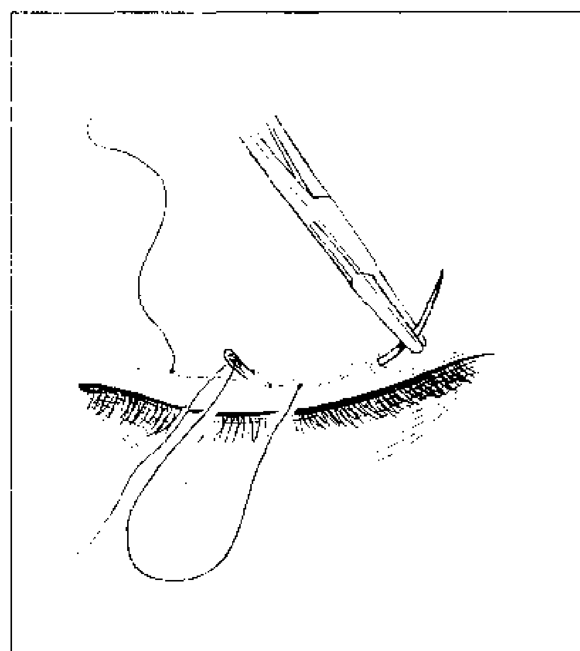


图 1-6-22a 缝线开睑法(上睑)

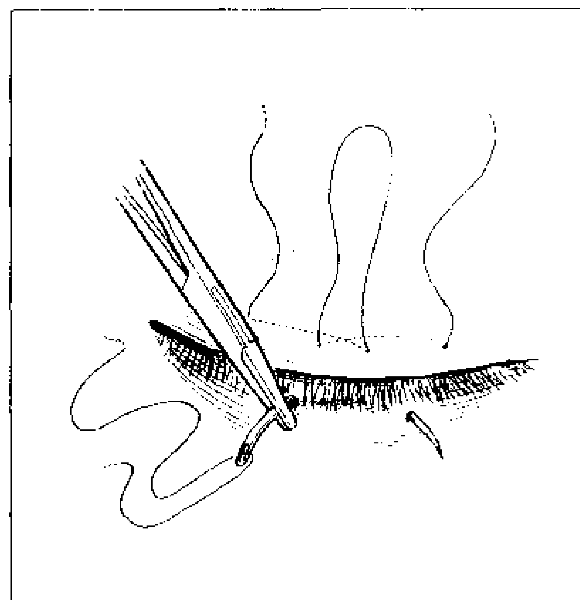


图 1-6-22b 缝线开睑法(下睑)

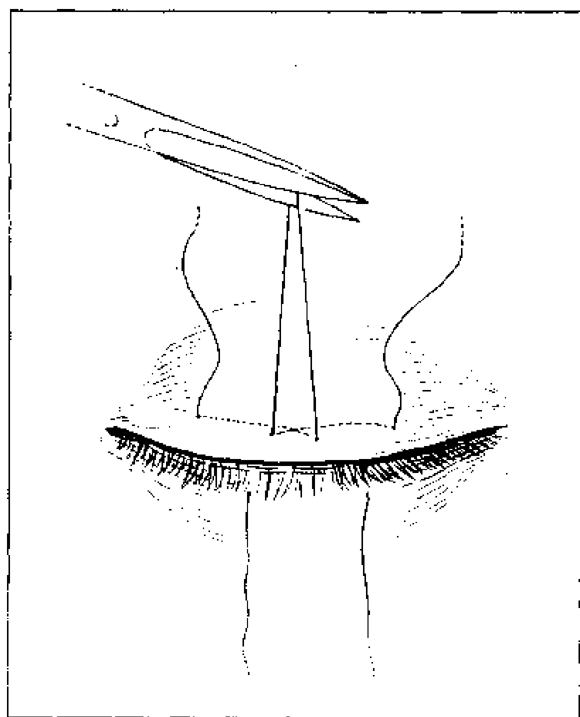


图 1-6-22c 缝线开睑法(剪中段)

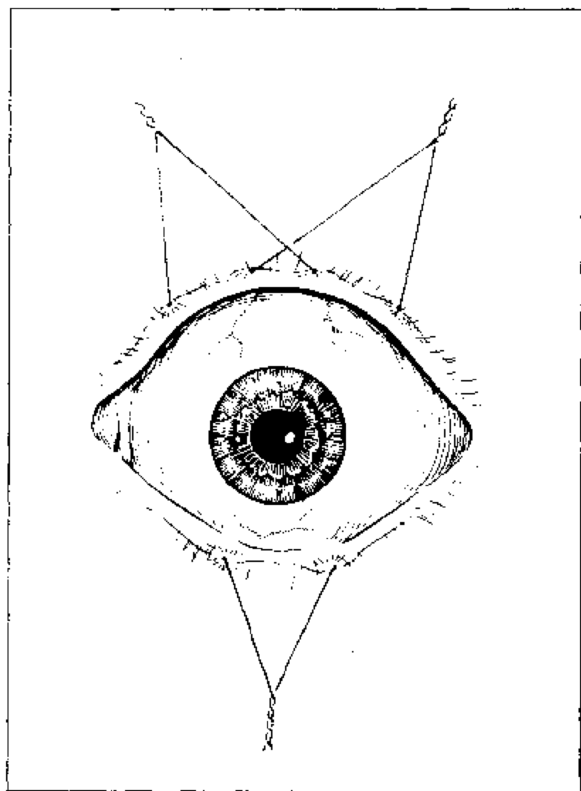


图 1-6-22d 缝线开睑法(牵拉)

(7)上直肌牵引缝线：白内障摘出术、抗青光眼等内眼手术，常须在角膜上缘作眼球切口。为了便于手术操作，需要作上直肌牵引

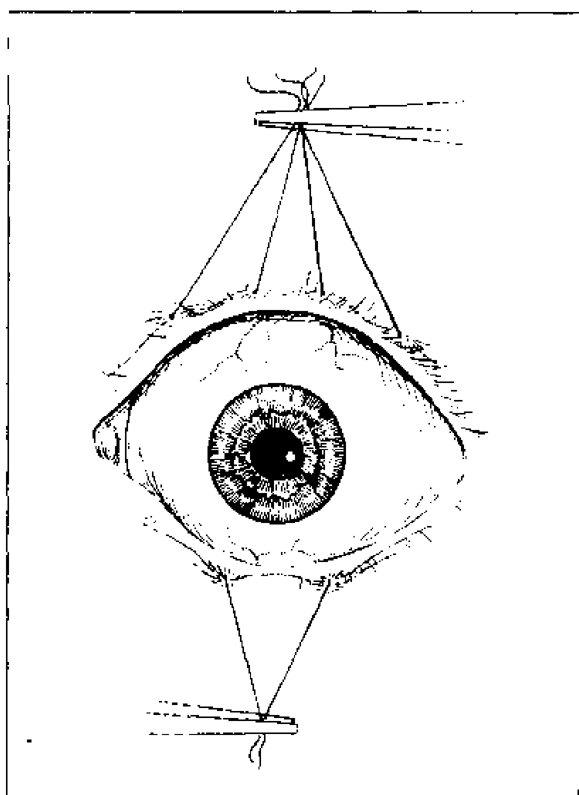


图 1-6-22e 缝线开睑法(固定)

缝线，使眼球下转，充分暴露手术野并固定眼球，这是眼球手术的一项很重要的基本操作。

具体操作：

①表面麻醉及球后麻醉后，开睑，嘱病人向下看，眼球向下转，暴露上方直至穹窿部球结膜。若病人不合作，则助手用斜视钩在角膜下缘向下压迫眼球。

②在角膜缘 10mm 处，竖起镊子，使之与球壁垂直，然后张开 3～4mm，并向下压迫，夹住上直肌腱，缝牵引线(图 1-6-23a～c)。

③若肌腱不容易夹住，不必反复操作而撕破球结膜；可先作结膜瓣，在结膜下夹上直肌则比较容易。也可作下角膜缘牵引缝线(图 1-6-24)。

(8)眼球固定

①缝线固定：一肌固定，多为上直肌，两肌固定为上、下直肌或其它眼肌固定，如眼球内异物摘除术，视网膜脱离之巩膜上手术，以及玻璃体切割术。眼肌固定时，缝线必须缝在

肌腹上，避免牵拉缝线眼球变形，甚至使角膜伤口裂开、眼球内容脱出。

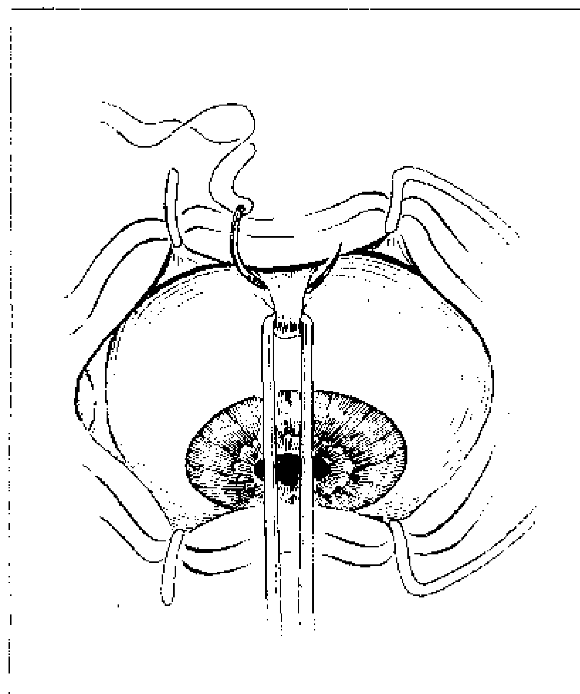


图 1-6-23a 上直肌固定缝线

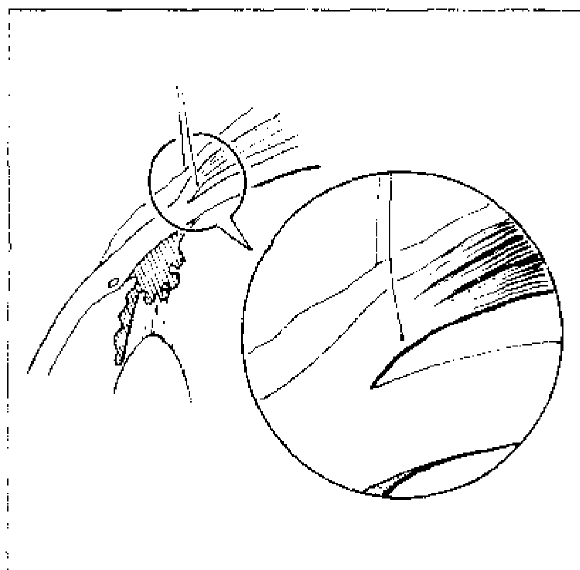


图 1-6-23b 牵引缝线与直肌关系

②缝环固定：适用于角膜移植同时施行白内障摘除、虹膜睫状体肿物切除术等。

Mcneill 巩膜环开睑器：为一种平行并列的双环，环上附两耳性开睑环，当把固定环缝在巩膜上时，开睑环也起开睑作用。

Fleiringa 固定环：为两个不同大小的圆环，小环缝在角膜缘，大环缝在赤道部巩膜上。

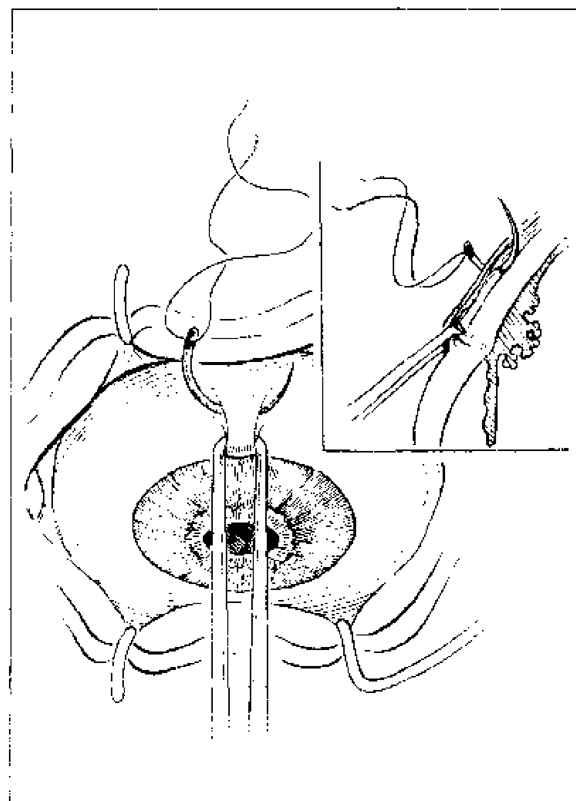


图 1-6-23c 巩膜浅层牵引缝线

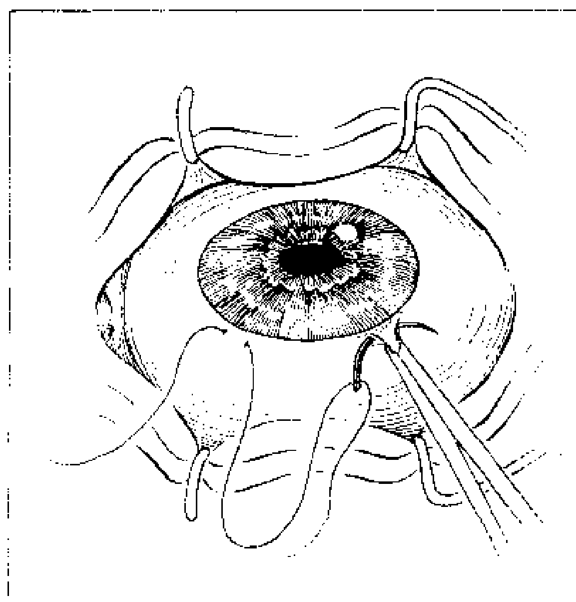


图 1-6-24 下方角膜缘牵引缝线

特制固定环：根据手术需要设计的多种形态的固定环。还有以眶架为牵引的固定架，以便眼球固定环在上提的情况下，保证对眼

球无压力的条件下进行手术。

(9)拆线：内眼显微手术缝线，如白内障摘除术、角膜移植术等，一般都不需拆线。因为10-0尼龙缝线头都是埋在组织内的，病人无任何不适之感。只有在术后长时间(半年以上)某根线头冒出组织，病人有异物感及流泪时，拆除之。而没外露的缝线一律不拆。

若因缝线或埋线技术不当，线头于术后1～2周过早外露，刺激术眼，必须拆除，此时拆线是一项精细的基本操作，如果操作不当，可能引起严重的并发症。应严格执行无菌操作并作好麻醉。应事先告诉病人，使之思想有所准备，并取得合作。

具体操作：0.5%丁卡因1min点1次，共点3次，在手术显微镜下，左手持显微线镊子夹住线头，右手用锋锐刀尖割断线环，立即将缝线抽除，拆后点0.25%氯霉素眼液。

如果病人紧张，配合不好，或麻醉不充分不要硬拆，可再加点一次麻药，等病人放松，能配合再拆。否则常可发生前房出血、创口裂开或虹膜脱出等严重并发症。由于埋线技术不当过早拆除缝线者，往往在拆线处需重缝1～2针。

器械护士的配合：显微镜下操作，术者不能自取器械，需由器械护士根据操作步骤需要，及时直接递给术者手中，保证术者双眼目光始终不离显微镜目镜，使手术操作不停，也避免反复调焦，可缩短时间，也保证手术质量。

(宋振英)

1.7 粘弹性物质在眼科手术中的应用

Application of Viscoelastic Materials in Ocular Surgeries

在无前房的情况下，进行角膜裂伤的缝合、角膜移植片的缝合、虹膜前、后粘连的分离等操作，均易损伤角膜内皮，损伤晶体，直接影响手术效果。因为损伤角膜内皮，轻则角膜水肿，重则角膜失代偿或发生其他并发症而导致失明；损伤晶体则迅即形成外伤性白内障，因皮质膨胀可继发青光眼。无前房的并发症往往很严重，常致不可挽回的失明。至于无前房条件下植入人工晶体则更困难。

近20年来，研制出各种粘弹性制剂，术中将粘弹性物质注入前房，可保证前房不消失，晶体、虹膜不向前突，也不外脱，既有利于操作，又保证了操作的安全性，避免了以往角膜缝合术后容易发生的虹膜前、后粘连、角膜内皮及晶体损伤等并发症，提高了手术效果。同时也为人工晶体植入术的普及创造了条件。

理想的粘弹性剂应具备以下特点：①粘性大；②弹性强；③涂敷性佳；④透明度佳；⑤无毒无害；⑥无抗原性；⑦无生物活性；⑧易于从眼内清除；⑨取材容易；⑩价格低廉。

(1)透明质酸钠(sodium hyaluronate SH)：商品名为Healon，自雄鸡鸡冠、脐带或链球菌培养物提取。分子量为$2\sim3.8\times10^6$，为一种大分子量粘多糖，弹性强。临床用1%浓度，能在整个手术过程中维持恒定的胶体状态，可控制房水溢出。缺点是可致眼压升高，原制溶液不易稀释、不能高压消毒，残留前房者不易冲洗干净。

(2)甲基纤维素(methyl cellulose，MC)：眼科临床所用实际为羟丙基甲基纤维素(hydroxypropyl methyl cellulose，HPMC)。分子量为86000，具较高粘度，弹性差，透明胶体溶液，加热凝固，冷后复溶。临床用2%浓度。可行高压消毒，无毒、无害、无抗原性，易于稀释，术后易自前房内清除。以往在眼科多以其0.5～1%溶液作人工泪液广泛应用。

(3)硫酸软骨素(chondroitin sulfate，CDS)：商品名康得灵。为一种含硫酸基的大分子粘多糖，分子量为20000，粘性较低，浓

度增高粘度增加。配成 10%、20%、50%溶液。20%以上可使角膜脱水，为其缺点，故临床多将其与其他粘弹性剂合用。

(4)复合粘弹剂(compound viscous agent，CVA)：几种粘弹剂混合，以发挥每种粘弹剂的优点，避免其缺点。

(5)聚丙烯酰胺(polyacylamide，PAA)：为人工合成之粘弹性剂，类似天然橡胶，分子量为 100000，功能近似 Healon。

(6)纤维凝胶(cellugel)：也为合成粘弹性剂，分子量 100000，可高压消毒，室温保存。

(7)胶原(collagen)：为人胎盘胶原提取物。商品有 Collagel，Visco-Collagen 等。

粘弹性物质的临床应用：①作为前房填充剂，保护角膜内皮及眼内组织，维持前房深度，便于器械活动、操作。且可保护虹膜及晶体囊膜，扩展组织，压抑卷缩、压迫玻璃体之前移。②涂敷眼内手术器械，保持其滑润，减少伤害。③涂敷人工晶体，便于放置。④眼外点滴，保护角膜、结膜。

(宋振英)

1.8 术后处理

Postoperative Management

手术后处理的得当与否，和手术疗效密切相关，必须予以充分的重视。

对于门诊手术病人，一定要向病人及家属交待清楚术后护理及其注意事项，取得病人的配合，防止意外情况的发生。

(1)一般术后处理

①安静与体位：手术完毕回病房后，医生应向病人及家属讲明手术经过情况，使病人消除紧张，保持情绪稳定、安静，这对创伤愈合，预防术后出血、促进视网膜复位等是极为

内眼手术一般取仰卧位，有肺心病或哮喘者可半卧位；眼眶手术置引流条，应向引流侧卧位；黄斑裂孔玻璃体腔内注气者应俯卧位。应根据手术种类和病人情况，采取各种体位安静卧床休息。病人只有处在最舒适体位时，才能取得最好的安静和休息，因此俯卧位时间不能过长，一般 3～5d。

鉴于目前术式和缝合技术的改进，缝合严密、切口闭合良好，术后无需绝对卧床，一般白内障手术只卧床 8～12h；青光眼术后卧床 1～2d 至前房形成。

②饮食和大小便：内眼术后，一般给半流或软食 2～3d。不习惯卧床小便者，允许下床在床边小便。术后便秘者给以缓泻剂或开塞露促通便，避免过分用力，造成不应有的并发症，如缝线断开、前房消失、眼内出血等。

③术后用药：眼科手术后，麻醉药作用消失后，伤口有轻度疼痛，若病人精神紧张不能入睡，可给止痛、镇痛剂使病人安睡。眼肌手术、眼球摘除术后，易出现恶心呕吐现象，于手术结束后可给针刺治疗。如一般口服药不能解决问题，则给冬眠 1 号肌肉注射，能止痛、止吐，使病人安静入睡，得到充分休息。一般内眼手术，术毕时球旁注射庆大霉素及地塞米松，全身不再给抗生素，但糖尿病病人以及仅存一眼者，术后继续应用抗生素数日；复杂外伤、大面积植皮术、长时间成形术(肿瘤切除后的成形)均需给抗生素肌肉注射或静脉滴注以预防感染，用药 3～5d，最多 7d。对于慢性气管炎者，除给抗生素外还应给镇咳剂。此外，口服维生素 C、复合维生素 B 至少 1 周。术后其他用药可根据病情决定。

④术后换药：内眼手术，术后第一天就换药、检查伤口。换药时，嘱病人勿用力闭眼，轻扯胶布及敷料(或用汽油沾湿胶布后再拉开)，用生理盐水棉签轻拭睑缘分泌物(先拉下睑让病人向上注视，次拉上睑让病人向下注视)，然后让病人自行睁眼。避免用强光突

疑时,即刻做结膜囊细菌培养及抗生素敏感试验。然后观察上方角膜缘部伤口、角膜、前房、瞳孔等情况,禁用手压迫眼球,以免发生意外。点眼药时让病人向上注视,将药液滴在下穹窿内,不要直接点在角膜上。点药后用消毒眼垫覆盖,为防止夜间睡眠时碰伤手术眼,于眼垫上可加塑料防护罩。

内眼手术术后感染是最严重的并发症,一般发生在术后48h内,如果术后6～8h或更久些,手术眼突然出现剧烈眼痛,这是眼内感染的早期重要特征,必须立即仔细检查,以便进行有效的抢救措施。

(2)全身麻醉后的处理:病人送回病房时,如尚未完全清醒,宜取平卧位,头稍后仰,保证呼吸道通畅,注意体温、脉搏、呼吸和血压,护理至完全清醒为止。

小儿术后最好有家属在旁,预防患儿自行扯下敷料或碰伤手术眼。如有呕吐,立即将头偏向非手术侧,防止吐物污染术眼,或吸入肺部,甚至引起感染或窒息,必要时给予止吐剂。

(3)眼内注入惰性气体的术后处理:术后应多巡视病人。特别是夜间,值班护士发现病人诉术眼胀痛,应立即报告值班医生,及时检查、处理。经降眼压措施后,由于气体膨胀而眼压仍增高者,必须立即通知术者放气,否则可致丧失光感而失明。

(宋振英)

参考文献

1 King JH, Joseph AC. Wadsworth. An Atlas of Ophthalmic Surgery. 2nd ed. Philadelphia and Toranto, 1970

2 三岛济一. 眼科显微镜手术. 东京:医学书院. 1990;6－11,56－58,62－77

2 麻 醉

Anesthesia

2.1 概述

Introduction

眼科复杂手术的成功，其首要的条件是选择适当的麻醉。

眼部手术麻醉分全身麻醉和局部麻醉。

目前在我国，眼球手术一般多用局部麻醉。全身麻醉多用于儿童的各种手术；精神紧张难以自控的成人手术；手术范围广而手术时间长者，如开眶手术、眶颅联合手术、眶鼻窦联合手术、复杂的成形手术、严重复发视网膜脱离手术；病人强烈要求全麻的手术等。

眼科手术时，由于面部被消毒巾遮盖，术者和助手要占据合适位置，从而使麻醉医师不能靠近病人面部，给充分监视气道通畅带来了困难。另外，不可能根据瞳孔判断麻醉深度，因此眼科全麻手术必须一律气管内插管，以确保气道通畅。若成形手术需取口唇粘膜，气管内插管不能从口腔进入，则必须改从鼻孔插入。

的呼吸、脉搏、血压监测，必要时有心电图监护等，术者可以专心于手术，而且眼轮匝肌、眼外肌都放松，便于手术操作。但有时全麻病人苏醒时的燥动、呕吐，可使眼内出血，甚至出现其它并发症。因此，应向麻醉医师提出要求，务必使病人安静地清醒，防止发生任何手术后禁忌发生的情况。

局部麻醉由眼科手术者和助手操作。

2.2 应用解剖

Applied Anatomy

2.2.1 眼神经(三叉神经眼支)

Ophthalmic Division of the Trigiminal Nerve

眼神经自三叉神经的半月节分出。半月神经节位颅中凹，颞骨岩部之近尖端，三叉神经压痕处。半月节分出眼支(眼神经)、上颌支与下颌支。眼神经为三叉神经中最小的一支。

神经、额神经与泪腺神经(图 2-2-1)。

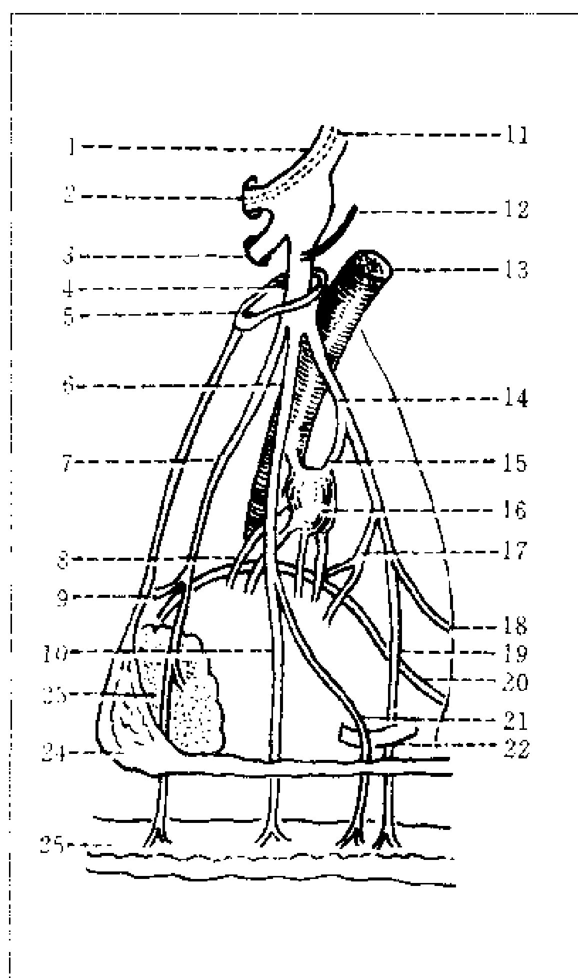


图 2-2-1 眼神经(三叉神经第一支)分布示意图

1—三叉神经； 2—下颌神经(卵圆孔)；
3—上颌神经(圆孔)； 4—眼神经；
5—眶上裂； 6—额神经； 7—泪腺神经；
8—睫状短神经； 9—颧神经交通支；
10—眶上神经； 11—运动根；
12—至小脑幕支； 13—视神经；
14—鼻睫状神经； 15—感觉根；
16—睫状神经节； 17—睫状长神经；
18—筛后神经； 19—滑车下神经；
20—鼻神经； 21—滑车上神经； 22—滑车；
23—泪腺； 24—眶壁； 25—皮肤

(1)鼻睫神经(nasociliary nerve)：自眼神经的鼻下方分出，经眶上裂入眶内，伴眼动脉在视神经与上直肌间向前，而后向内在上斜肌与内直肌间向前，末梢通过筛前孔出眶。其分支有睫状长神经，筛前神经(鼻神经)、筛后神经、滑车下神经以及睫状神经节的长根或感觉根。①睫状长神经：分 2 支，伴睫状短神经进入巩膜，在巩膜与脉络膜之间前进，分出感觉纤维达虹膜，瞳孔扩大肌、睫状肌与角膜；②筛后神经与筛前神经(鼻神经)，先后自鼻睫状神经分出，进入筛骨孔与鼻部；③滑车下神经：自鼻睫状神经将出眶处分出，沿上斜肌下向前，而后分小支至内眦角皮肤、结膜、泪阜、泪小管、泪囊及鼻根部(图 2-2-2)。

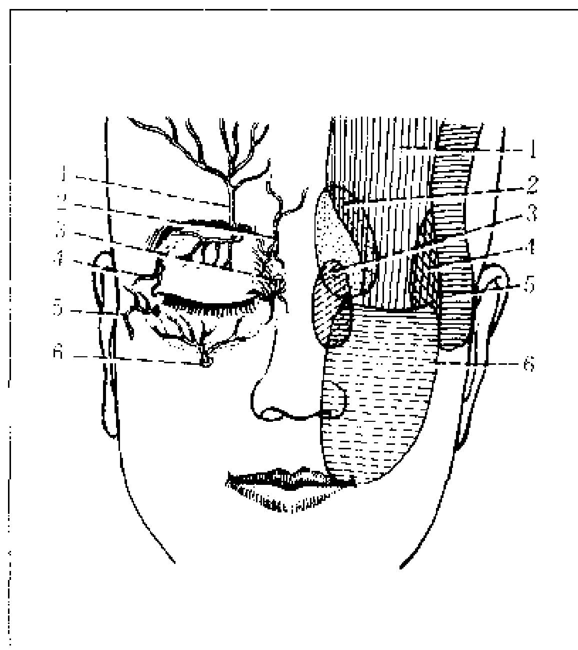


图 2-2-2 眼周皮肤感觉神经分布区域

1—眶上神经； 2—滑车上神经；
3—滑车下神经； 4—泪腺神经；
5—颧颞神经； 6—眶下神经

(2)额神经(frontal nerve)：由眶上裂后的海绵窦内眼神经分出，进入眼眶后，在眶的中部分出眶上神经与滑车上神经。滑车上神经向前经过上斜肌滑车上方，发出分支至上睑与结膜，滑车上神经在滑车附近还分出小支与滑车下神经相连系，眶上神经为额神经的主支，为较大的终末支，伴眶上动脉经眶上孔(或眶切迹)出眶，在眶内(或眶外)分成内外支，至额部、上睑与结膜。

(3)泪腺神经(lacrimal nerve)：为眼神

经的最小终末分支，起自颅中凹前部，经眶上裂进眼眶内，沿外直肌上颞侧向前至泪腺，未入泪腺前发出一小支与颧神经吻合。

2.2.2 上颌神经

Maxillary Nerve

上颌神经为三叉神经的第二支，自半月神经节前中部发出，经海绵窦下角，通过圆孔入翼腭窝，通过眶下裂入眶，称眶下神经，走眶下沟（管）出眶至面部，在面部分成下睑支、鼻外支与唇上支，支配该区皮肤（2-2-2）。

2.2.3 动眼神经

Third Cranial or Oculomotor Nerve

动眼神经起自大脑脚内侧的动眼神经沟内，经眶上裂入眶，其在颅内分为上下两支。

（1）上支：较小，越过视神经之上，支配提上睑肌与上直肌。

（2）下支：较大，分别至内直肌、下直肌与下斜肌，并从下斜肌的神经纤维分支至睫状神经节。

2.2.4 面神经

Facial Nerve

面神经自茎乳孔出颅，在腮腺组织内分成许多末梢支，至眼睑的有颞支与颧支，位置均较深（图 2-2-3）。

（1）颞支：在眶外上方，在下颌突前缘越过颧弓，支配眼轮匝肌上部，皱眉肌与额肌。

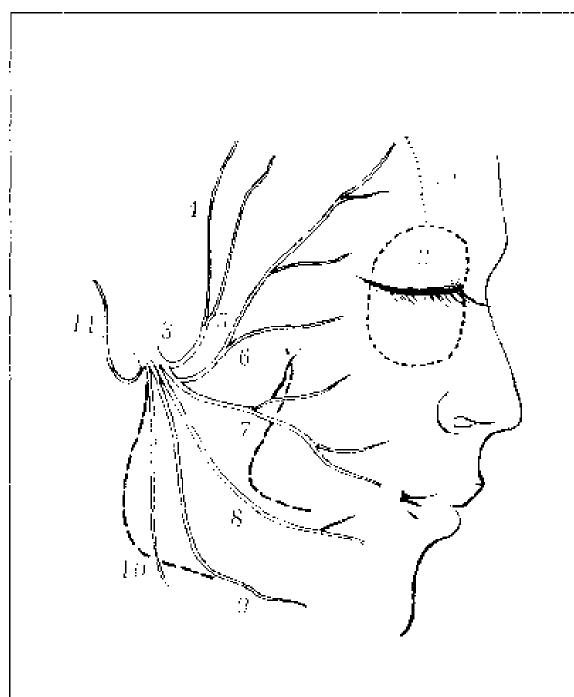


图 2-2-3　面神经分布

1—额区；　2—眼区；　3—颧颞神经；
4—后颞支；　5—下颌骨髁状突；　6—前颞支；
7—颧支；　8—颊支；　9—下颌支；
10—颈支；　11—耳后支

2.2.5 植物神经

Autonomic or Vegetable Nerves

眼部植物神经比较复杂，各组织交感及副交感神经同行又非同路而来。交感神经为颈交感神经通过颈内动脉壁交感神经丛支配眼睑皮肤、睑板、血管、腺体，瞳孔开大肌及Müller 肌。副交感神经通过动眼神经（睫状神经节）支配瞳孔括约肌、睫状肌，通过面神经支配泪腺。交感神经可能司正常泪腺分泌，而副交感神经（面神经）则控制大量泪液分泌。

2.2.6 睫状神经节

Ciliary Ganglion

麻醉药物即注于此处。其位置在眶尖视神经孔前方约 10mm 处，在眼动脉外侧，视神经与外直肌之间；睫状神经节后有 3 个根：①长根或感觉根，长约 6～12mm；②短根或运动根，来自动眼神经至下斜肌支，长约 1～2mm，向上进入神经节后下角，含有至虹膜括约肌与睫状肌的纤维；③交感根，来自颈内动脉周围的交感神经丛，位于长根的下部，可与长根合并，自神经节后缘进入，含有至瞳孔开大肌与收缩眼血管的纤维；睫状神经节向前发出睫状短神经，约 6～10 支，在视神经周围穿过巩膜，在巩膜与脉络膜之间向前分支至虹膜、睫状体和角膜(图 2-2-4)。

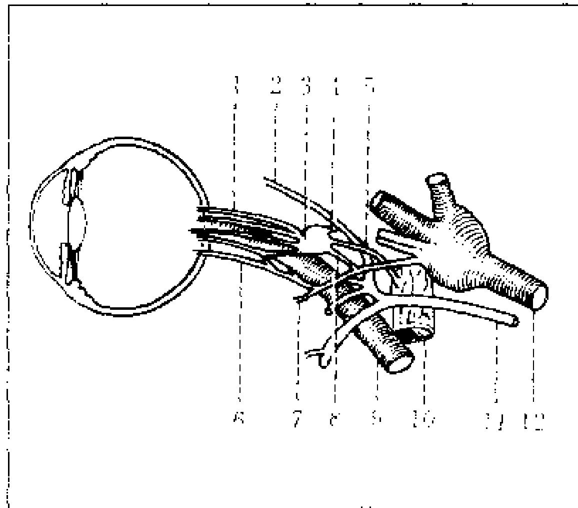


图 2-2-4 睫状神经节

1—睫状短神经； 2—下斜肌支；
3—睫状神经节； 4—短根； 5—交感根；
6—睫状长神经； 7—鼻睫状神经； 8—长根；
9—视神经； 10—颈内动脉； 11—动眼神经；
12—三叉神经

（宋振英）

2.3 常用麻醉剂

Common Anesthetics

眼用麻醉剂因手术种类、手术时间长短、手术的特点以及手术者与地区习惯性的不同，而有不同的应用方法。麻醉方法大致分为表面麻醉、浸润麻醉、阻滞麻醉、直肠麻醉、全身麻醉以及中药麻醉和针刺麻醉等。各种麻醉剂及麻醉方法各有利弊，用药根据病情所需进行取舍。

2.3.1 表面麻醉或点眼麻醉剂

Topical Anesthetics

(1)盐酸丁卡因（dicaine hydrochloride）：又名潘托卡因（tetracaine，pantocaine），是一种长效表面麻醉剂(较普鲁卡因强 10 倍)，毒性大(较普鲁卡因大 20 倍)，故不适用于浸润麻醉，曾有误将丁卡因球结膜下注射而当即死亡者，故在眼科只作表面麻醉剂。其优点是作用速度快，滴入结膜囊 1～3min 即发挥麻醉作用，且可维持长达 60min，不影响眼压与瞳孔，对角膜上皮损伤小，无血管收缩作用，又因其具有耐热性，可作高压消毒，故选其作测眼压(眼部接触检查)的麻醉剂。

临床用 0.25%～0.5%水溶液滴眼，适用于各种眼结膜、角膜之表浅小手术。

注意：①忌与碱性药物混用，以免失效；②药物应贴特殊标记，药液应加少许美蓝使成蓝色，容易识别，以防被当作注射剂误用。③注意过敏反应，用前询问病人有无过敏史(有滴 1%丁卡因液过敏死亡的报道)。一般操作、检查甚至小手术宜用 0.25%～0.5%浓度，尽量避免用 1%浓度。

(2)诺维新(novesine)：又名多沙卡因(dorsacaine)，特点为作用快，不损害角膜上皮，一次可维持 30min。为一种不影响瞳孔和眼压的表面麻醉剂，最常用于眼科检查前麻醉及角膜结膜短时之表浅手术。毒性类似丁卡因，忌作浸润麻醉用。

临床用 0.2%～0.4%水溶液，较多用于测眼压、三面镜检查及房角镜检查。

注意 ……

有的浓度较高，用时要稀释，以防导致角膜损害。

(3)可卡因(cocaine)：具较强的表面麻醉并损伤角膜上皮的作用。由于可兴奋交感神经，导致血管收缩，瞳孔散大及眼压升高，故临床已不用作检测眼压等表面麻醉用。因其具散瞳作用，故而用4%可卡因、1%阿托品及0.1%肾上腺素配成混合散瞳剂滴眼。近来用苯肾上腺素(新福林)散瞳者多。

(4)利多卡因(lidocaine)：又名赛罗卡因(xylocaine)，麻醉作用较强(较普鲁卡因强5倍)，穿透力大，发挥作用快，维持时间也长(较普鲁卡因长1/2～1倍)。故可作表面麻醉、浸润麻醉和阻滞麻醉。它有一定的毒性和致敏反应。曾有用2%利多卡因(未加肾上腺素)球后注射(24例)、球结膜下注射(3例)发生暂时性黑朦及注射后即刻休克的报道。有人认为此系神经纤维传导中断，或过敏反应所致。国外也有类似报道。

临床应用：表面麻醉用2%溶液；浸润麻醉用0.25～0.5%溶液；阻滞麻醉用0.5%～1%溶液。最大剂量不得超过0.5g。

注意：过敏体质者不用，肝功能不良、癫痫病人慎用。

(5)布他卡因(butacaine)：又名布丁(butyn)。对粘膜的穿透性强，主要用在眼的表面麻醉和止痛。对角膜无损害，对瞳孔、眼压无影响。

临床应用1%～2%溶液或药膏，多用膏剂。

(6)纽白卡因(nupercaine)：又名普尔卡因(percaine)，苏夫卡因(sovcaine)，局部刺激性小、穿透力强，麻醉力较普鲁卡因强48倍，毒性大15倍，不宜作浸润麻醉，而适于表面麻醉。

用0.1%溶液作眼部小手术，及表浅接触检查用。

注意：因毒性较强，应有剧毒标签明示，以防误用——又因其名称与卡因(……)与普鲁卡因(procaine)近似，曾有误用，将其作腰麻注射，而发生意外。

(7)其它表面麻醉剂

硫卡因(thiocaine)：1%～2%溶液滴眼。

氯普鲁卡因(chlorocaine)：1%～2%溶液滴眼。

吡哌鲁卡因(piperocaine)：2%～4%溶液滴眼。

卡波卡因(carbocaine)：1%～2%溶液滴眼。

以上药物虽均可作表面麻醉剂，因毒性较大，有的药源困难以及其它原因，国内用者甚少。

2.3.2 浸润麻醉剂

Infiltration Anesthetics

(1)普鲁卡因(procaine)：又名奴夫卡因(novocaine)，为一种毒性较小，可阻滞神经传导，使痛觉、温觉、触觉与压迫觉消失，而且穿透力差，故而选其作浸润、阻滞麻醉剂，还可作封闭治疗。加少量(5ml加1滴)0.1%肾上腺素，还可延长其作用时间，减少出血，减轻毒性。但不宜加入过多。否则心率加快、血压骤升、头痛、眩晕、心悸，此时应暂停手术操作，待10～15min症状可逐渐消失。对高血压、动脉硬化、甲状腺机能亢进及年龄大于50岁以上者禁用，以免引起脑血管意外等事故。一般普鲁卡因注射后10～15min，麻醉作用最强，持续45～60min，如手术时间超过1h，需酌量追加注射。

临床用2%～4%溶液，作球结膜下注射、球后注射、眶睑手术软组织注射以及各部之神经传导阻滞麻醉注射。每小时内最高用药量不得超过1.0g。

注意：①不可与葡萄糖配伍，否则可降低药效。②注射时要先抽无回血，以防注入血

管内；③防过敏性休克发生，可在术前作过敏试验，皮内试验用0.25%药液0.1ml。

长效普鲁卡因由盐酸普鲁卡因、盐酸奎宁、咖啡因、乌拉坦、硫脲、依地酸钠与无水酒精配成。麻醉作用时间长，可维持3～5h，以防止术后疼痛之苦。浸润麻醉浓度为0.25%～0.5%，传导麻醉用1%～2%水溶液。

(2)利多卡因(lidocaine)：见前。

(3)布吡卡因(bupivacaine)：又名麻卡因(marcaine)，属长效酰胺麻醉药物，发生作用慢，而维持作用时间长，常用浓度为0.5%～0.75%，因其有作用时间长之优点，常用其与其它麻醉剂合用。如与2%利多卡因或0.5%卡波卡因各半混合后注射用(或用2%利多卡因加0.5%或0.75%布吡卡因，以1：2或1：1比例配成注射液使用。最大量(加肾上腺素)为250mg；不加肾上腺素为200mg。与卡波卡因混合可不加肾上腺素。

注意：用药后可有低血压，精神兴奋与过敏反应。

(4)其它

吡哌鲁卡因：用0.5%～1%浓度注射。

卡波卡因：用0.25%～0.5%浓度注射。

2.3.3 神经传导阻滞麻醉剂

Block Anesthetics

按药理作用而论，一般能作浸润麻醉的药物多能作阻滞麻醉剂。

(1)2%～4%普鲁卡因。

(2)1%～2%长效普鲁卡因。

(3)1%～2%利多卡因。

(4)0.5%～0.75%布吡卡因(常与利多卡因合用)。

(5)1%卡波卡因。

2.3.4 全身麻醉剂

General Anaesthetics

全身麻醉药被吸收后，作用于中枢神经系统，使机体功能受到广泛抑制，引起意识、感觉和反射及骨骼肌松弛。全身麻醉的麻醉范围广，一般适用于大型、长时间手术。其不良反应及危险性较大。

(1)乙醚(ether)：为较安全的全身吸入麻醉剂，由于用呼吸机麻醉，有氧调节，更具有主动控制的便利。但由于氧气易燃、易爆，大钢瓶装气，在外出手术或在较小单位没有安全检查装备，则有许多不便之处。麻醉过量可导致死亡，倘若保管不当，管理混乱，也可发生意外，曾见将氮气和二氧化碳气误作为氧气用于麻醉而发生意外，对此应引起重视。为使呼吸道通畅，可于手术前1h，皮下注射阿托品0.3mg与吗啡15mg，以减少分泌物。

注意：①放置阴凉、避火处；②不与其它气体混合存放，瓶外写清气体名称；③有污染或氧化物生成者不得使用；④麻醉前空腹；⑤糖尿病、肝损害，呼吸或消化道炎症、梗阻者忌用。

(2)硫喷妥钠(pentothol，sodium thiopental)为一种超速效巴比妥类静脉麻醉剂。用药方法，可静脉注射、肌肉注射和灌肠潴留；用药目的可作为全身麻醉，基础麻醉，辅助麻醉或诱导麻醉。因为其发挥作用快，静脉注射时不可过快，边注射边观察病人，严防针头未全在血管内，造成注射足够的药量后却达不到麻醉程度，又加量注射药物，至达到麻醉程度后，血管外的药物相继发生作用，而导致麻醉过量发生意外。另外，注射至血管外可发生局部皮肤组织坏死。

全身麻醉：用2.5%药液静脉缓推，每次

基础麻醉：2.5%药液 20ml 臀肌注射，10min 后未入睡者，可再加注 5～10ml。极量为 1g，儿童 15～20mg/kg。3 个月以内婴儿不得使用。

辅助麻醉：2.5%药液 2～3ml，于 15～30s 静脉推注完。静脉滴注：0.5～1g 溶于 5%葡萄糖 500ml 内，每分钟 100～150 滴，入睡后，减至 100 滴/min、至 10～20 滴/min。

全麻诱导：2～2.5%药液 5～10ml，先静脉缓注 3～5ml，停注观察麻醉情况，有兴奋挣扎，再注入 2～3ml。

灌肠潴留：先清洁灌肠，而后用 5%～10%药液（1 周岁用 5%，1 周岁以上用 10%），按 40～50mg/kg，作直肠灌入，2 岁以下小儿一次量不得超过 0.5g。

注意：①该药虽麻醉作用快，但镇静作用差，故在术中常配合局麻；②有抑制呼吸中枢作用，故用此药麻醉必须有抢救呼吸障碍的准备。

（3）氯胺酮（凯他敏，ketamine）：一种快速短效的非巴比妥静脉麻醉剂，有显著的麻醉与镇痛作用，并保留咳嗽和吞咽的神经反射（分离现象）。静脉注射后 30s 发挥作用，维持 5～10min；肌肉注射后 3～5min 起作用，可维持 10～20min。用于儿童、小手术、辅助麻醉或其它麻醉剂的诱导麻醉。

用药量：静脉 1～4mg/kg 体重，缓慢注射。肌肉 4～10mg/kg 体重。

注意：①青光眼、高血压及脑血管病不用；②有呼吸抑制作用，抢救应以人工呼吸为主；③麻醉恢复期，可能有恶心呕吐现象。

（4）羟丁酸钠（sodium hydroxybutyrate）：一种静脉麻醉剂，注入后可以通过血脑屏障，10min 进入麻醉，苏醒快，适用于老人、儿童和短时的小手术。还可作诱导麻醉，基础麻醉或局麻的复合麻醉。麻醉药量一次静脉 60～80mg/kg 注后 10min 入睡。

注意：单独应用可引起兴奋、谵妄、肌肉抽搐，甚至呼吸障碍。

2.3.5 针刺麻醉

Acupuncture Anesthesia

利用针刺穴位以达到麻醉目的。穴位采用眼周穴、耳穴或上、下肢穴位，如合谷、内关、外关、掌间穴、太冲、光明、足三里等。手法用捻转提插，或用电麻针刺仪。一般麻醉并不理想，尤其内眼手术，不降低眼压、镇痛效果差，手术不安全。再者，由于需要诱导时间 20～30min，在时间上也有不便之处，故临床已不用。但是应该认识到此种麻醉方法在医疗条件极度困难、缺乏医药时有一定的使用价值。过敏体质，对任何麻药都过敏又急需手术者，在眼科冬眠 I 号（氯丙嗪 25mg，异丙嗪 50mg，杜冷丁 50mg）配合下，施以针麻可完成手术。此外，仅针麻（太冲、光明、足三里穴位）作翼状胬肉切除，可完全达到在无痛状态下完成手术。针麻术后球结膜组织充血、水肿反应比用局麻的反应轻。

（宋振英）

2.4 影响眼部麻醉的因素

Factors to Influence Ocular Anesthesia

以下因素可影响麻醉方法的实施，或影响其效果。

2.4.1 眼局部因素

Local Factors

（1）眼及眼周围畸形：应考虑选择短效全麻和局麻的复合麻醉。

（2）眼部周围急性炎症、急性炎症时麻醉

不当将扩大感染，手术比不手术的后果可能更坏。但眼睑脓肿、眶蜂窝织炎、急性睑腺炎、化脓性泪囊炎、眼球内容炎或全眼球炎等又必须手术，可依据手术时间的长短，选择短效或长效的全身麻醉，由麻醉师决定。

(3)眼组织瘢痕：眼部如有瘢痕，例如以往手术所留下的大片瘢痕组织，按常规局部浸润麻醉方法麻药可能进不去或进入较少，而且麻药在瘢痕内弥散作用差，可导致麻醉不完善；巩膜术后瘢痕也可能有局部突出、或有眼内组织(葡萄膜或视网膜)嵌顿，从而影响麻醉的操作或效果。上述情况若采用局麻，必须先给眼科冬眠Ⅰ号，使病人入睡，否则手术时会有疼痛，影响手术进行。

(4)眼外伤：眼外伤，特别是眼球破裂伤、颅脑颜面复合伤，显然不能用常规眼局部麻醉法进行手术。

(5)血管瘤：眼睑血管瘤，特别是眼眶的血管瘤，往往需要同时给局部浸润麻醉和全身麻醉，方能保证手术顺利进行。

2.4.2 全身性因素

Systematic Factors

影响眼部麻醉的全身因素很多，应注意具体情况具体对待。

(1)小儿与老年人：小儿，尤其是2岁以下小儿，对手术不合作，对药物耐受性差。65岁以上的老人抵抗力差，必须严格掌握麻醉药的剂量。

(2)精神不正常：这类病人选择适当的麻醉十分重要。

(3)环境条件与设备：在不具备基本条件和设备的情况下进行眼科手术麻醉，特别是小儿、老年人的全麻，是不安全的。

(4)病人对医生的信任：如果病人对手术者没有信任，则局麻的效果差。术前病人紧张害怕，局麻效果比较差；而病人对术者充分信任，迫切要求手术，则局麻效果较好。

(5)全身性疾病

①消化道疾病：容易导致麻醉时呕吐。

②呼吸道疾病：禁用吸入麻醉。

③心血管疾病：对于患有动脉硬化、高血压、低血压、冠心病等老年病人，一般在局麻麻醉剂中禁忌加肾上腺素。此时，由于病人血管弹性差，又无收缩血管剂，常在手术中有小出血，眼外出血可采用压迫或止血钳止血，而眼内出血处理比较困难。因此，对65岁以上病人的手术麻醉，应对各种不利因素事先采取预防措施。

④血液病：手术易出血。术前做好配血准备，而且手术、麻醉时间不宜长。

⑤肝病：不少麻醉、镇静药物通过肝脏解毒，肝功能不佳者，在选择药物时要特别慎重。否则可损害肝脏，也可能在麻醉手术过程中发生肝昏迷。

⑥前列腺肥大：由于全麻术前注射阿托品，手术后又用阿托品眼膏散瞳，可能导致前列腺肥大病人发生尿潴留或尿闭，应予警惕，并主动找泌尿科医生采取措施，以免发生尿毒症。

⑦过敏体质：药物过敏为麻醉一大问题。一般眼部手术麻醉用药出现问题者多为过敏性反应，因而术前问过敏史非常重要。有时药物皮试为阴性，而麻醉药注后仍有过敏反应。在术前已发现有近期过敏史者，应尽量延期手术，给予脱敏治疗。特急手术，可在麻醉医生和内科医生监视下、用肾上腺皮质激素、针麻及眼科冬眠Ⅰ号辅助下手术。

(宋振英)

2.5 镇静剂与止痛剂

Sedatives and Analgesics

镇静剂多用于手术前，也适用于术后。止

痛剂则用于术中或术后。镇静与止痛剂的作用主要有：①抑制中枢神经兴奋，松弛精神；②使病人安静休息，有利手术及术后恢复；③增强麻醉效能，减少麻醉用药，减少中毒因素；④减轻疼痛。

2.5.1 术前晚用药

Administration in the Preoperative Evening

（1）苯巴比妥（phenobarbital；鲁米那 luminal）：具长效镇静、安眠作用，作用时间较长，口服后 0.5～1h，肌注后 15min 发挥作用。维持作用 6～8h，口服 15～90mg；肌注 100mg。麻醉前用药，肌注 100～200mg。

（2）异戊巴比妥（amobarbital，阿米妥 amytal）：具镇静、催眠作用，服后 30min 发挥作用，可维持 4～6h，每次 1 片 100mg。

（3）丙烯戊巴比妥（secobarbital，速可眠）：短效催眠药，服后 15～20min 入睡，可维持 4～6h，每次 100～200mg。

（4）戊巴比妥（pentobarbital）：中等快速镇静、安眠药。服后 15～20min 起作用，可维持 3～5h，睡前或术前 1h 口服，每次 100mg，适用于小儿、老人和精神紧张的病人。

（5）利眠宁（librium）：具镇静、安眠、肌松弛作用。作用缓慢，服后 4h 血液浓度达高峰，睡前服 10～20mg。

（6）水化氯醛（chloral hydrate）：常用的安眠药。口服后 15～20min 入眠，作用 6～8h。每次服 10%溶液 10ml(1mg)。

2.5.2 术前用药

Immediate Administration before Operation

一般在术前 1h 内服，或 30min 肌注。

（1）苯巴比妥（鲁米那，luminal）：长效。

（2）异戊巴比妥（阿米妥，amital）：中效。

（3）丙烯戊巴比妥（速可眠，seconal）：短效。

2.5.3 加强麻醉用药

Intensive Medications of Anesthesia

（1）硫喷妥钠（pentothol sodium）

（2）氯丙嗪（chlorpromazine、氯普马嗪，冬眠灵）：多巴胺受体阻断剂，有安静、催眠、镇痛、镇吐和降温作用。口服后 2～4h 血浓度达高峰，90%与血浆蛋白结合，口服每次12.5～100mg；肌注或静脉每次 25～50mg。

眼科用复方氯丙嗪，又名眼科冬眠Ⅰ号，由氯丙嗪 25mg，异丙嗪及哌替啶（杜冷丁）各 50mg 组成。术前 30min 肌肉注射，可起镇静、镇痛、镇吐、消除病人紧张的作用，加强局麻效果，使病人在手术时处于入睡状态，但又不完全意识丧失，喊叫病人名字能立即回答。

眼科冬眠Ⅰ号注射后可发生直立性低血压，因此注药前应先让病人小便，注射后不能再站立、行走，必须卧床持续 8h。一般手术后病人仍继续入睡 6～8h，这有利于手术创伤的修复。

2.5.4 术后用药

Postoperative Medications

术后用药的目的：①减轻或解除疼痛；②使病人安静、休息或睡眠。

止痛：由于手术大小、繁简不同，术后疼痛程度亦不同。对于轻度的疼痛，使病人神智安定疼痛可自然减轻；对于不易忍受的痛感，必须用药，以减少对手术眼的不良影响。

（1）强痛定（AP-237）：必要时 2 片（60mg），为速效镇痛药，服后 10～30min 生效。

（2）布吡卡因（麻卡因，marcaine）：0.5%溶液加 1～2 滴肾上腺素局部创口周围注射可长时止痛。

（3）可待因（codeine）：止痛、止咳，无呕吐、便秘副作用，每次 30mg。

（4）阿斯匹林（aspirine）：适合于非眼球内手术及无出血倾向病人的手术后应用，尤其是动脉硬化病例。每次 300～600mg。

（5）消炎痛（indomethacin）：适用于房水蛋白超常、血脂高、有血栓形成倾向的病例，每次 25mg。

（6）眼科冬眠 I 号：肌肉注射。

（宋振英）

2.6 局部麻醉

Local Anesthesia

2.6.1 表面麻醉

Topical Anesthesia

病人一般处于仰卧姿势，个别手术可采取坐式。因手术目的不同，所选用的表麻方法也不尽相同。

（1）点滴法：较多用。病人向正前方注视，或微闭眼球上转，轻拉下眼睑，将药水滴入下穹窿结膜囊内，在未放手下睑时，先轻提上睑，使整个结膜囊内充满药水。2～3min 滴眼 1 次，一般滴 3 次。

（2）棉签法：将蘸麻药的棉签，按敷于泪点处，上下睑闭拢夹住棉签，适于泪道探针检查，或作泪道冲洗。还可将棉签蘸麻药后，按敷眼球某一区域，一般作局部注射，或作引出及局部接触检查用。

（3）棉片法：将蘸麻药的棉片，放置于眼球或眼睑结膜，适于作局部接触检查或治疗用，或作结膜面离子透入用。

（4）注入法：适用眼的各种瘘管腔窦的探查或治疗。先将瘘管清洁或排空，而后将麻药注入瘘管内，也可将药水滴入瘘管内。

2.6.2 浸润麻醉

Infiltration Anesthesia

将麻醉剂注射于拟手术部位组织内的麻醉方法，较常用。为使麻醉效果更好，且减少出血，常在麻醉剂内加入 0.1%肾上腺素少许（5ml 麻醉剂中加 1 滴）。

（1）球结膜下注射：一般先在结膜囊内滴表麻药物。注射针尖背着角膜或偏离角膜方向，针体与结膜面约成 45°角，刺入后按切线方向注入麻醉剂。

（2）眼肌注射：将麻药直接注入眼肌内或切开球结膜后注入眼肌内，可作眼肌固定或眼肌手术。

（3）眼睑注射：适用于眼睑各种手术。可自眼睑皮肤面注入，也可自穹窿结膜注入麻醉剂。皮肤面麻醉，先注药少许，而后进针向远注药，可以边进针边注药。自穹窿部注药，先将眼睑翻转，暴露出穹窿结膜，进针后向鼻侧和颞侧注药，也可将药液注入眼睑板外的范围。

2.6.3 阻滞麻醉

Nerve Block Anesthesia

神经传导阻滞麻醉是将麻醉剂注射在拟手术区之支配神经干处，而不直接注入手术部位。其最大优点是手术区不因麻药而肿胀应用于手术野

(1)球后麻醉(retrobulbar anesthesia)：球后麻醉主要是麻醉睫状神经节，同时麻醉肌锥周围组织，适用于眼球各种手术。进针术式有：①由皮肤面进针；②自结膜穹窿部进针。两种进针法均自颞下方(相当于下睑中1/3与外1/3交界处)的眶缘内进针(图2-6-1)。在进针点先注入少许麻药，而后让病人向鼻上方注视，术者左手食指端在眼球与眼眶间按压，使眼眶颞下区成一"空白"安全区，针尖进入眶内已过眼球赤道部，对眼球无任何危险，可边进针边少量注药。进针达球后时，有一种落空感，进针自眶缘计约为35mm至睫状神经节(图2-6-2)，针体必须长过40mm，针尖不宜过于尖锐。当抽针无回血时，再注麻醉剂，一般注入2ml。退针时，手指轻按注射处，一则抽针不牵拉组织，二可防止继发出血。

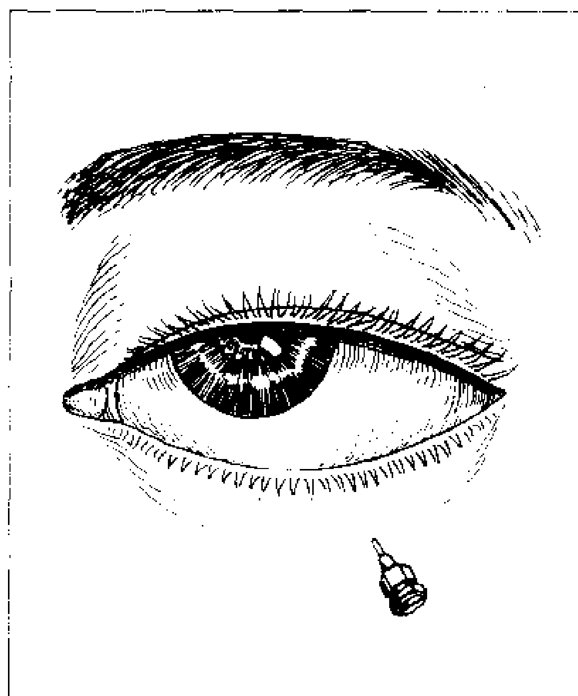


图2-6-1 球后麻醉进针点

目前国外采用一种环眼球的球后麻醉技术，称为生理结构麻醉技术(图2-6-3)，以一种特制的半环(13/8)针头，环绕眼球进针，简便安全。

半球后麻醉：将麻醉剂自眼球颞下区注入球后，注入25mm以后即可，是否进入肌锥不关紧要，总有部分药液进入肌锥。

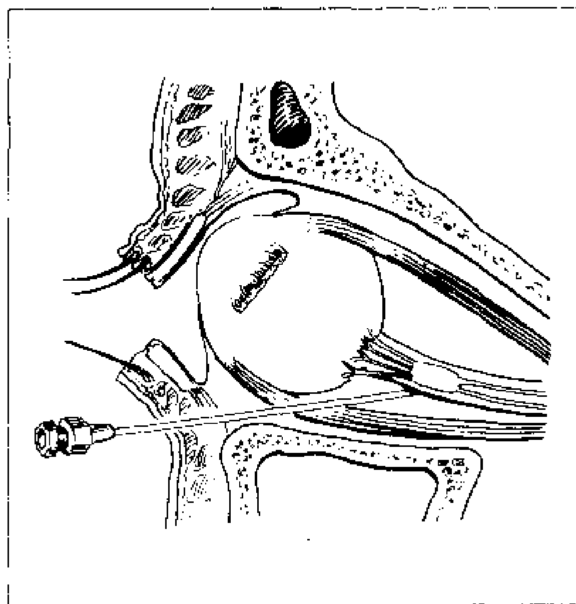


图2-6-2 球后麻醉部位

进针肌锥至睫状神经节

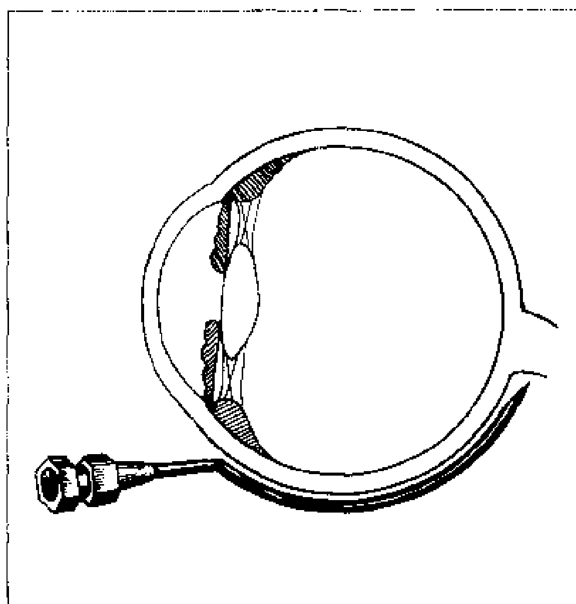


图2-6-3 环球后麻醉

双球后麻醉：球后麻醉加眶上裂阻滞麻醉。

(2)眶上裂麻醉(supraorbital fissure anesthesia)：眶上裂是第3、4、5、6脑神经通过的部位，在此处阻滞麻醉，对眼眶前大部分手术的麻醉效果好，适于眶的较大手术、外伤

处理、肿瘤及眼球手术。麻醉方法有内侧进针法和外侧进针法两种(图 2-6-4)：①内侧进针法：进针点在眶上缘内 1/3 与中 1/3 交界处(眶上切迹处)之眶缘内。皮下先注入少许麻药定点，术者食指端置眼球与眼眶间，将眼球向颞下推移，同时让病人向颞下方注视。注射针长度在 40mm 以上，可用微钝之腰麻针。进针时，朝向眼眶的后外下方，与眼眶中之垂线约成 30°角，若针尖触眶，可后退少许将有一种空松感，可再进针 3～5mm，抽针无回血或液体时，方可注药，注药 2～4ml，依手术范围时间而定。②颞外侧进针法：进针点在外眦角上方约 5mm 处，令病人向鼻下方注视，术者左手食指抵眶球间，轻推眼球向鼻下方。进针点注入少许麻药，而后向颞上方进针，边进针边少量注药。当针端触及眶壁后，稍退针，而后向鼻上方沿骨壁前进，当针尖有空松感时即已达眶上裂的颞下缘，再进针 3～5mm，当抽针无回血或液体时，注液 2～4ml。

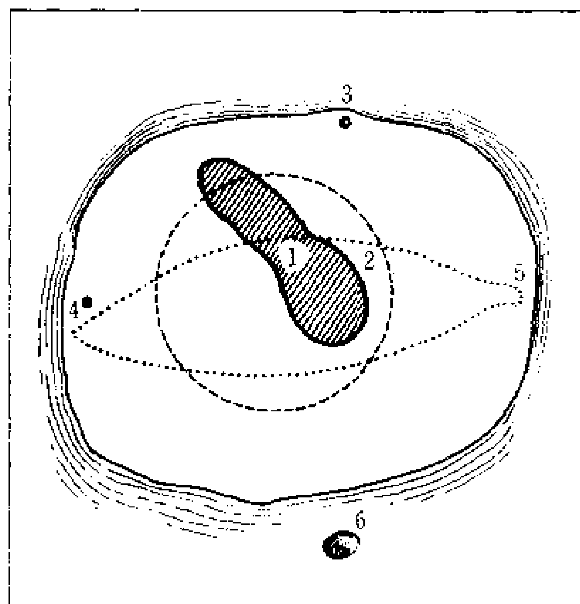


图 2-6-4 眶上裂阻滞麻醉

1—眶上裂； 2—视神经孔；
3—内(上)侧进针点； 4—颞侧进针点；
5—泪囊窝； 6—眶下神经孔

注意：儿童及青少年禁用，成人也少用。

(3)眶上神经麻醉(supraorbital nerve anesthesia)：适于上睑下垂及其它上睑手术，可避免睑部肿胀。自眶上切迹处向眶内进针，进针穿过眶隔后，约进皮肤 20mm，抽无回血，注入麻药 1.5～2ml。

(4)滑车上神经、滑车下神经与筛前神经麻醉(supratrochlear nerve, infratrochlear nerve and anterior ethmoid nerve anesthesia)适用于上下睑鼻侧与泪囊手术。

①滑车上神经麻醉：指触眶鼻上角之滑车，在滑车上方，距皮肤深 10～15mm，注药 1～1.5ml。

②滑车下神经麻醉：方法同上，可以单独自皮肤进针，也可注射滑车上神经后拔针而不出皮肤，再自滑车下方进针注入麻药。

③筛前神经麻醉：筛前神经为鼻睫状神经未达眶缘的分枝，其末梢即为鼻神经，进针可按滑车下神经麻醉进针，再深入 10mm 可注药，一次 1ml。

(5)泪腺神经麻醉(lacrimal nerve anesthesia)：适用于泪腺及上睑颞侧手术，从外眦韧带眶缘的上方经皮肤进针，深约 25mm，注药 1ml。

(6)眶下神经麻醉(infraorbital nerve anesthesia)：适用于下睑内眦、泪囊及睑面整形手术：①进针眶下缘中部眶内，向鼻侧泪囊窝外进推，注药 1.5ml；②进针眶下缘下方之眶下孔下方，而后针斜向眶下神经孔进 2～3mm，注射 1ml。

2.6.4 眼轮匝肌麻醉

Akinesia of the Orbicularis Oculi

又名瞬目麻醉。一种对面神经眼睑分支的麻醉，基本为神经传导阻滞麻醉，也有部分浸润麻醉作用。主要用于眼内手术。

(1)Van Lint 眼轮匝肌麻醉(图 2-6-5)：自外眦角外眶缘进针，至贴近骨膜，将注射针头分别向眶上缘和眶下缘进针，两次进针的

成 90°角。可以边进针边注射麻醉剂，每次注射麻醉药 2ml。

(2)O'Brien 眼轮匝肌麻醉(图 2-6-6)：

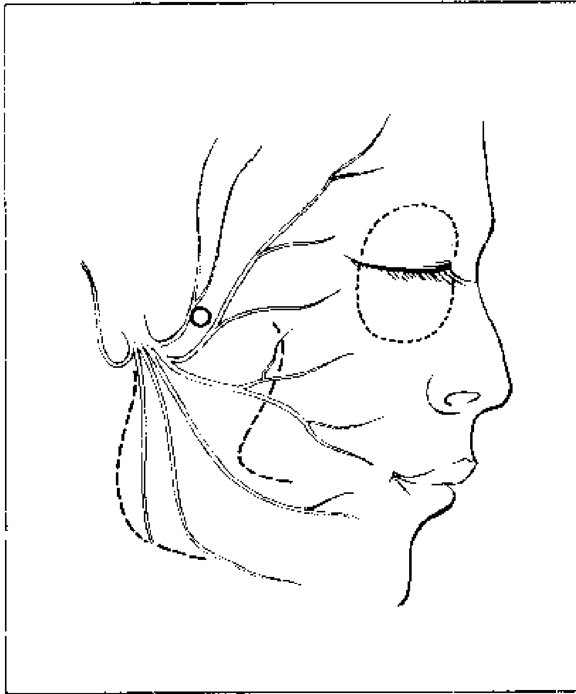


图 2-6-5 Van Lint 眼轮匝肌麻醉

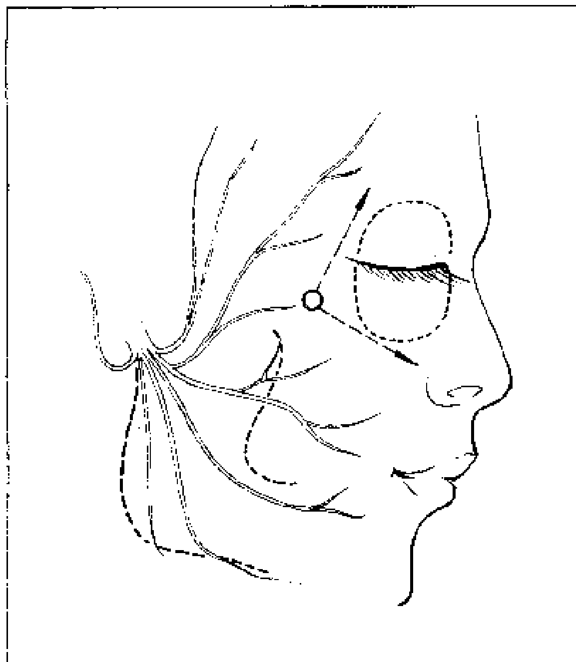


图 2-6-6 O'Brien 眼轮匝肌麻醉

进针部位在耳屏前，颧突后颧弓下方，上颌骨髁之上方。进针前先以术者食指端，触及下颌关节，而后令病人张口使下颌关节活动，此时即可触及下颌骨髁的活动，进针点即在骨髁之上方，垂直进针至髁上后间隙注药，而后再向髁前注药，可分别注入 1～2ml。

(3)眶下角注射眼轮匝肌麻醉(infraorbital angle akinesia，图 2-6-7)：一针注射法：自眼眶缘颞下角外 10mm 进针，触骨膜后向上，平行眶外缘直达眉端，边进针边注药 3ml。两针注射法：第一针操作同一针法，在作第二针注射时，将第一次进针抽回，但不抽出，将针头 90°转向，针尖向鼻侧，平行眶下缘进针，边进针边注药，每侧针注药 2ml，至眶下缘中部。

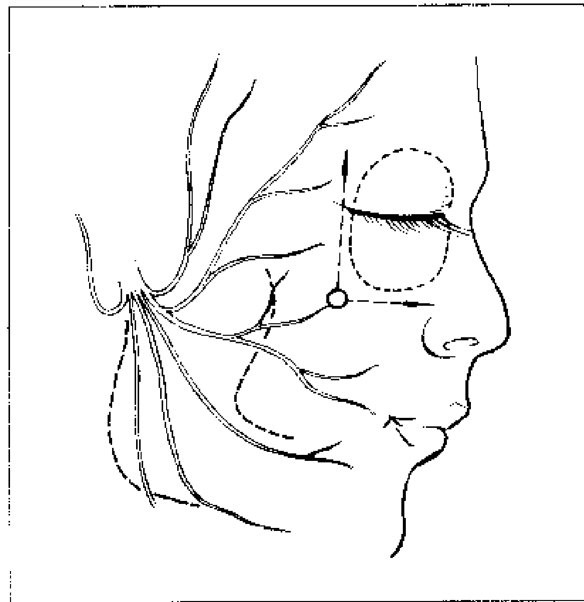


图 2-6-7 眶下角注射眼轮匝肌麻醉

(宋振英)

2.7 全身麻醉
General Anesthesia

2.7.1 麻醉方法
Anesthetic Methods

(1)吸入麻醉(inhalation anesthesia)：利用液体麻醉剂气化吸入，很快发挥麻醉作用，

如乙醚(ether),安氟(enflurane),氟烷(fluothane),甲氧氟烷(methoxyflurane)等的吸入。眼科常用者为乙醚。可行开放吸入法,也可行半开放、紧闭式或封闭式麻醉(close anesthesia)。

(2)静脉麻醉(intravenous anesthesia):将麻醉剂注入静脉的一种快速麻醉方法。常用药剂为硫喷妥钠和氯胺酮,此外还有羟基丁酸钠(sodium oxybate)等。适用于短时间手术。如手术时间长,可追加注射药物。但在一定的时间内药总量不能超过极量。

(3)肌肉麻醉(intramuscular anesthesia):麻醉方法较简单,对全身的麻醉作用发挥慢,如氯胺酮肌注后3~4min开始发挥作用,而硫喷妥钠多作基础麻醉用,至于中药麻醉还不普及。

(4)结肠麻醉:主要用于小儿麻醉,一般依体重定药量,40~50mg/kg,若作基础麻醉30mg/kg。

2.7.2 麻醉选择

Choices of Anesthetic Methods

(1)病人病情条件:①成年人尽量选择局部麻醉;②小儿与精神过度紧张病人或有精神分裂症者,尽量选用全身麻醉;③对全身麻醉条件差的病人,可在基础麻醉的情况下行局部麻醉;④小儿可用结肠麻醉,必要时可加局部;⑤手术区域大,时间长,如眶肿瘤摘除术,眼的复杂整形手术,尽量选用全麻;⑥为不使眼局部肿胀明显妨碍手术,可依据手术部位选择神经阻滞麻醉;⑦眼球切开或眼球破裂手术,有必要并用眼轮匝肌麻醉,以防术中挤眼,导致眼球内容脱出;⑧简单的小手术采用局部浸润麻醉;⑨单纯的眼内手术可用球后麻醉;⑩根据病人的病情如眼压、血压、心、肾及肝脏、血液情况选择适当的麻醉;⑪

(2)技术条件:①设备条件好,有麻醉医师,麻醉器械先进,可选用先进的麻醉技术,有利于采用全身麻醉;②设备条件差的,尽量选用局部麻醉;③经验丰富的术者可选择麻醉简单的方法,如单枝神经阻滞麻醉;④技术不太熟练者,可先行局麻(浸润麻醉),而后扩大麻醉范围。

(3)病灶与全身疾病:①能铲除的病灶尽量治愈后再手术;②对眼部手术有影响的全身疾病尽量治愈后再施术,若短时不能治愈或根本不能治愈的疾病,又必须手术,则可把疾病控制到危险性最小的程度,施行简单麻醉和简单的手术。例如,高龄老人糖尿病、双眼老年性白内障失明,可在加强降糖药物的控制下,作好心电监护,在针麻或局麻下,行简单摘障术。

(4)手术安全:麻醉和手术,首先应考虑到病人的安全。眼科手术假若不能保障安全,发生严重并发症甚或危及生命,则是得不偿失的行为。手术的意外,有些可能无法预料,如麻醉呕吐,使手术区污染;有些可能预料得到但无法控制其发生,或可能发生的并发症比预计提前发生。

手术的安全措施主要有:①麻醉前要充分准备好麻醉仪器和药品以及抢救用品。麻醉(手术)过程中的监护,任何一个环节都不允许忽略;②麻醉危险的预防:全麻术前禁食禁水。即使非全麻病人,也尽量少进食。如有局麻可能不顺利的征象,病人也应术前禁食。全麻前应去掉口内义齿,以防麻醉时脱落堵塞气道,甚至口腔牙齿松动明显者,也应术前拔除;③麻醉输液:在全麻、小儿麻醉或有危险性的局麻,术前与麻醉同时进行静脉输液,可缓滴葡萄糖盐水,保证有一个急救输液的给药通路,此一通路安排在非手术眼的一侧;④麻醉并发症预防与处理:首先注意是否有咳嗽、发热,是否有组织微粒、血块或口腔污染液吸入肺内,是否有肺不张等,若有可疑,

发病。注意麻醉剂对病人病情有无影响，如对眼压、血压等的影响，术前应注意病史，做好预防，若有发病则及时处理。应特别注意动脉硬化病人的心、脑缺血性病变，糖尿病病人的出血与继发感染，对此类病人的手术后护理，应时刻注意临床表现和病情变化。

（宋振英）

参考文献

1 宋琛. 眼成形外科学. 北京：人民军医出版社. 1990：1—23
2 蔡用舒等. 眼科手术图解. 北京：人民卫生出版社. 1977：1—30
3 宋振英. 眼科诊断学. 北京：人民卫生出版社. 1985：8—10
4 张晖. 球后注射氯丙嗪使眼球摘除无痛. 实用眼科杂志 1991；9(1)：54
5 仇宜解等. 双路球后麻醉法初探. 实用眼科杂志 1991；9(1)：31
6 张金嵩等. 眶上裂麻醉. 实用眼科杂志 1991；9(5)：318

(Ophthalmology) 1991；33(2)：181－185
8 Varma I. Temporary Conduction block of optic nerve after retrobular anesthesia. Ophthalmic Surgery 1990；21(2)：109
9 Editor. Peribular vs retrobular anesthetic techniques. Ophthalmic Surgery 1990；21(2)：147
10 Dortzbach R, et al. Small-incision techniques in Ophthalmic plastic surgery. Ophthalmic surgery 1990；21(9)：615
11 Worst JGF, et al. The irrigating knife：an Ultrasharp surgical blade with irrigating system. Ophthalmic Surgery 1990；21(9)：651
12 Sisler HA, et al. A new ophthalmic microtrephine. Ophthalmic Surgery 1990；21(9)：656
13 Hansen EA, et al. Ocular anesthesia for cataract surgery：a derect sub-tenon's approach. Ophthalmic Surgery 1990；21(10)：696
14 Burke S, et al. Comparison of the effects of two viscoelastic agents, Healon and viscoat, On postoperative intraocular pressure after penetrating keratoplasty. Ophthalmic Surgery 1990；21(12)：821
15 Meyer DR, et al. Lontophoresis for eyelid anesthesia, Ophthalmic Surgery 1990；21(2)：845

3 眼睑手术

Operations of the Eyelids

眼睑是遮盖眼球前部的帘状组织，起着保护眼球的作用。眼睑的位置、外形、大小以及睑裂的宽度、长度、两眼睑是否对称，是仪容构型的重要组成部分。眼睑手术应兼顾对眼睑功能的修复和对仪容的保持两个方面。

3.1 应用解剖

Applied Anatomy

眼睑：上睑比下睑宽，从眉弓至上睑缘约为20mm。

眼睑皱襞（皮沟）：眼睑皮肤是全身皮肤最薄的部位，有4条皮皱襞（图3-1-1），为手术时重要解剖部位的标志。

（1）上睑皱襞：相当于上睑板的上缘，中央最高，与上睑睑缘相距3～4mm。提上睑肌肌腱纤维附着于皱襞以下的眼睑皮肤，开睑时这部分的皮肤与睑板受到牵拉而向上方提举，皱襞以上的皮肤悬于其前，互成折叠。一般来说，这条皱襞若比较显著，则成为双重睑（双眼皮）。如果皱襞以下的眼睑皮肤与睑板之间结合松弛，不够紧贴，这条皱襞就不显著而形成单重睑（单眼皮）。

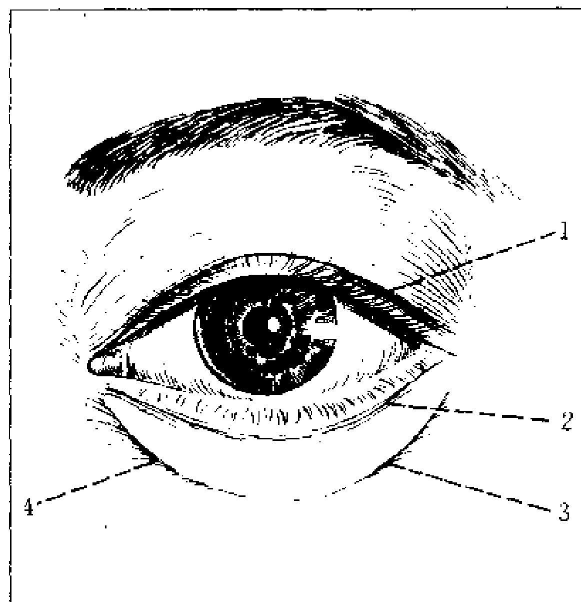


图3-1-1 眼睑皱襞

1—上睑皱襞； 2—下睑皱襞；
3—颧骨皱襞； 4—鼻颧皱襞

（2）下睑皱襞：相当于下睑板的下缘，在下睑缘之下3～4mm，一般不如上睑皱襞显著。

（3）鼻颧皱襞：相当于眼轮匝肌与上唇四头肌之交界处，为颜面动静脉进入内眦-眦角动静脉行径的标志。

（4）颧骨皱襞：当眼下缘之部位，年老者

较明显。

睑裂：正常人睑裂约长28～30mm。睑裂高度：吉民生等统计我国人睑裂高度为7～8mm。欧洲人为14～15mm，尽力张目可达18mm。上睑缘最高处在内与中1/3交界处；下睑缘最低处为外与中1/3交界处。闭目时内眦向上，外眦朝下，开目时则相反，外眦向上，比内眦角高约3～4mm。

外眦角呈锐角形，因为外眦韧带附着于眶外缘之后约3mm，故紧贴着眼球。内眦角呈圆形，内眦韧带附着于眶内缘的前边，因之内眦角与眼球之间相距5～7mm，其间容有泪湖、泪阜与半月状皱襞。

开眼时，上睑缘遮盖着角膜上部1/5（角膜上缘与瞳孔上缘之间），下睑缘与角膜下缘相接，或仅露出角膜下缘少许巩膜。闭眼时，上睑下坠，眼球上转，整个角膜隐蔽于上睑之后，不外露，否则便成兔眼。

睑缘：睑缘宽约2mm，前缘钝圆，后缘棱锐，中间为缘间组织，皮肤到此为止，略呈灰色，故又称为“灰线”。此线是眼轮匝肌与睑板之间松疏的纤维组织层的相当位置。从此灰线切开，便很容易将眼睑分劈为前、后两叶，前叶包括皮肤与肌肉层，后叶包括睑板与结膜层。

睫毛：上睑睫毛比较粗长，数亦较多，向上弯曲。下睑睫毛比较细短而稀少，弯度向下，故上睑睫毛缺损时较容易惹人注目，需要补植。

眼睑各层组织：图3-1-2为眼睑纵切面图，显示眼睑各层组织，其中值得注意者：

（1）上睑下半部从外面起分为皮肤、皮下组织、眼轮匝肌、肌下组织、睑板与睑结膜等6层。但上半部则分为皮肤、皮下组织、眼轮匝肌、眶隔、眶内脂肪、提上睑肌、Müller肌与结膜等7层。这是行上睑下垂手术时应该熟悉的。

（2）眼轮匝肌的肌纤维自内眦韧带起从上下围绕着睑裂呈椭圆形，会合于外眦韧

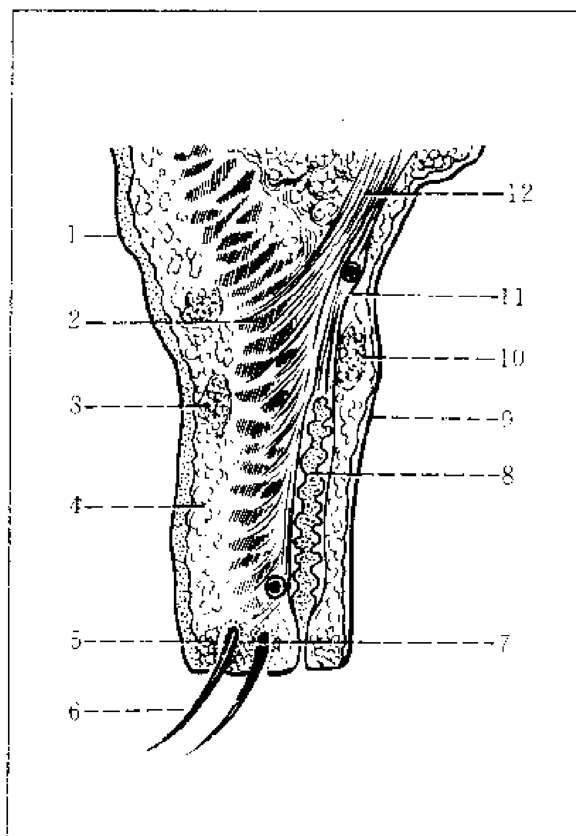


图3-1-2 上眼睑剖面图

1—皮肤； 2—眼轮匝肌； 3—汗腺；
4—皮下组织； 5—Zeiss腺；
6—睫毛； 7—Moll腺；
8—睑板腺； 9—睑结膜；
10—wolfring腺； 11—Müller肌；
12—提上睑肌

带（图3-1-3）。眼睑手术皮肤切口应与之平行，避免与之垂直。

（3）肌下或睑板前组织是一层较薄而松疏的组织，手术时顺着这层组织可以很容易地将眼睑分襞为前后两叶。供给眼睑的主要血管与神经大部分分布在这一层，因此注射麻醉药要到达这层组织，才能使眼睑得到完全麻醉。

（4）眶隔（眼睑筋膜）是联结睑板与眼眶缘之间的纤维组织。上睑的眶隔上部分与提上睑肌之间有眶内脂肪隔开，渐向下行则与提上睑肌腱膜并合一起而附着于睑板前面。下睑眶隔颞侧部分与外眦韧带联合在一起

鼻侧部分附着于泪骨与泪囊的后面。眶隔的主要作用是将眼睑与眼眶分隔；任何一边发生了出血或感染，其它一边可因眶隔的存在而不受或少受侵犯。

(5)上睑睑板较厚，宽约 7～9mm；下睑睑板较薄，宽仅 5mm。因此，利用上睑睑板来补偿下睑睑板的缺损宽裕有余，反之则感不足。睑板与睑结膜相贴紧密，手术时很难将其分开，前面说过，外眦韧带附着于眶外缘之后 3mm 的颧骨眼眶结节，眼轮匝肌外眦会合与提上睑肌的外"角"附着在前面。因为这种关系，外眦角与眼球接触较为紧贴，如果要检查外眦韧带，必须将下睑向下方牵引，将其拉出，始可摸到。内眦韧带比较粗厚，附着于前泪嵴，并分出一小条附着于后泪嵴。因其粗厚而又附着于眶缘前边，一般容易用手指摸到。

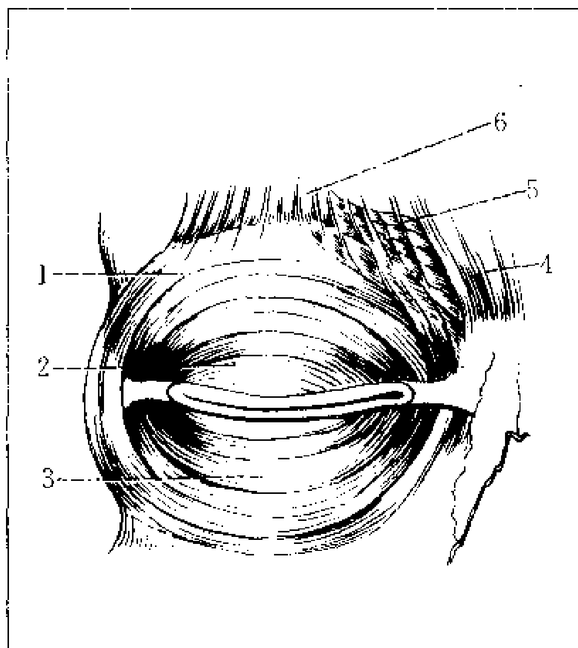


图 3-1-3 眼轮匝肌

1—眶部眼轮匝肌； 2—睑板前轮匝肌；
3—眶隔前轮匝肌； 4—降眉间肌；
5—皱眉肌； 6—额肌

(6)提上睑肌(图 3-1-4～5)起自视神经孔的肌腱环，沿眶上壁之下面向前进，在将到眶缘时即失去其原来肌肉的外形，变为扇形

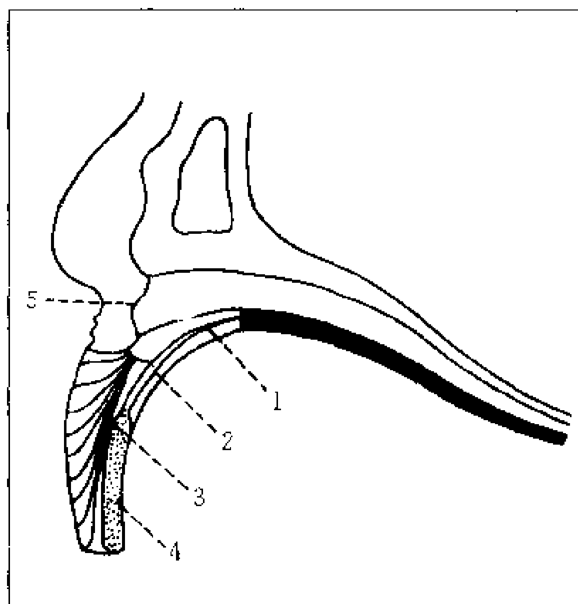


图 3-1-4 提上睑肌剖面图

1—提上睑肌腱膜； 2—Müller 肌；
3—睑板前间隙； 4—睑板； 5—眶隔

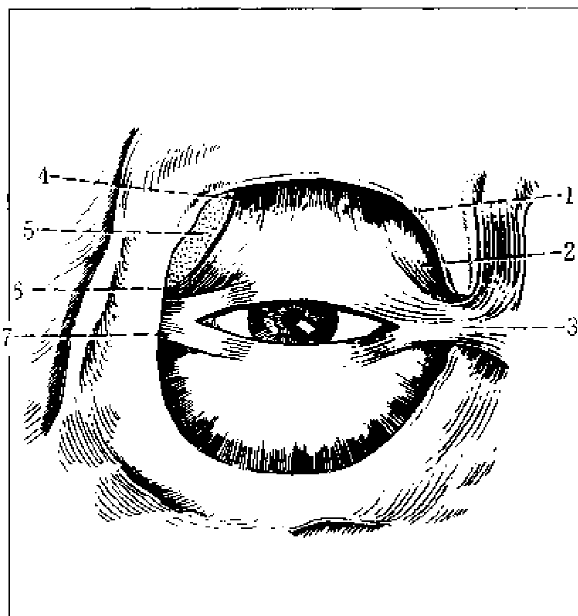


图 3-1-5 提上睑肌至眶缘部形成扇形腱膜

1—滑车韧带； 2—提上睑肌腱膜的内"角"；
3—内眦韧带； 4—Whitnall 提上睑肌节制韧带；
5—泪腺； 6—提上睑肌腱膜的外"角"；
7—外眦韧带

腱膜，在眶上缘附近，与眶隔之间有脂肪隔开，再向前下方即渐与眶隔接近，终至并合一起，附着于上睑板的上缘及其前面，部分腱纤维则穿过眶隔与轮匝肌而达皮肤。腱膜纤维

在鼻颞两侧成"角"状，分别附着于内与外眦韧带。提上睑肌腱膜后面附着一块菲薄的受交感神经支配的平滑肌—Müller 肌。

(7)上与下穹窿部结膜均松动皱折，上穹窿部最深(8～10mm)，直至上眶缘，下穹窿部较浅，亦几至下眶缘。这样松动而多皱折的穹窿部结膜，当眼睑缺损施行修补的时候，可以将其牵拉下来作为修补的衬里，而不影响眼球的运动或义眼的安装。

(8)眼睑的血管(图 3-1-6a、b、c、d)由眼动脉与泪腺动脉所分出之内外两侧上下睑动脉，在眼轮匝肌与睑板之间互相吻合，形成 3 个动脉弓。其中两个分别在上下眼睑之游离缘，一个在上睑板之上缘。眼睑静脉粗大而众多，睑板前面的静脉汇流于内眦静脉与颞浅

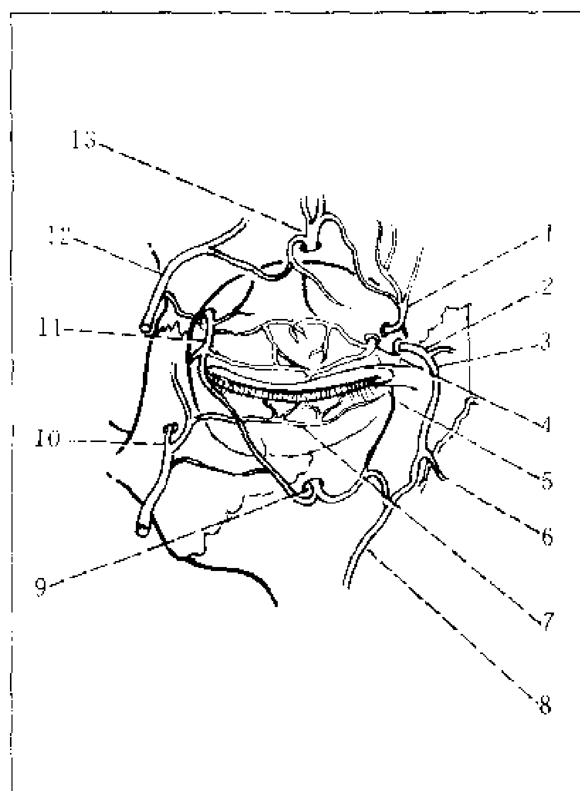


图 3-1-6a 面颊、眼睑动脉供应分布

1—滑车上动脉； 2—鼻背动脉； 3—角动脉；
4—睑内侧动脉(上支)； 5—睑内侧动脉(下支)；
6—鼻外侧动脉； 7—下睑动脉； 8—面动脉；
9—眶下动脉； 10—颧面动脉； 11—泪腺动脉；
12—颞浅动脉； 13—眶上动脉

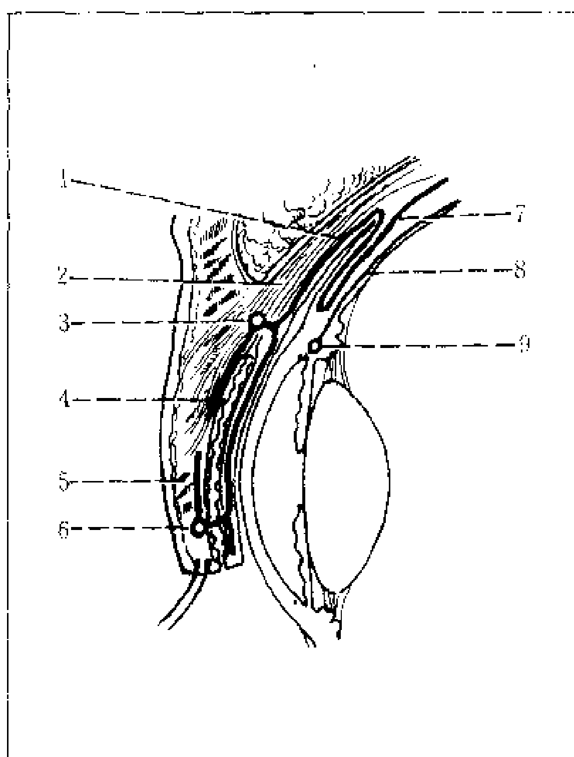


图 3-1-6b 上睑动脉弓

1—结膜动脉； 2—提上睑肌；
3—眼睑动脉弓； 4—睑板；
5—眼轮匝肌； 6—睑缘动脉弓；
7—睫状前动脉； 8—睫状后长动脉；
9—虹膜动脉大环

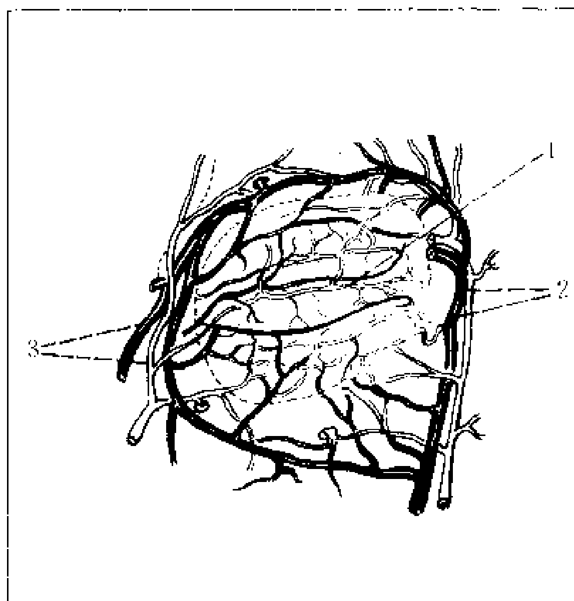


图 3-1-6c 眦部血管

1—睑缘动脉弓； 2—内眦动静脉；

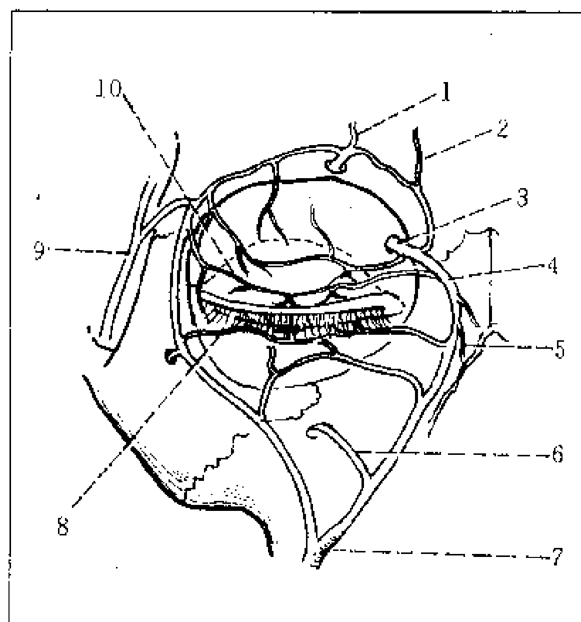


图 3-1-6d 面颊部及眼睑的静脉分布

1—眶上静脉； 2—额静脉； 3—滑车上静脉；
4—角静脉； 5—鼻静脉； 6—眶下静脉；
7—面前静脉； 8—下睑静脉；
9—颞浅静脉； 10—上睑静脉

静脉；睑板后面的静脉汇流于眼静脉。眼睑的血管这样丰富，造成眼睑创口愈合与眼睑植皮的优良条件。

(9)眼睑神经支配(图 3-1-7)：运动神经

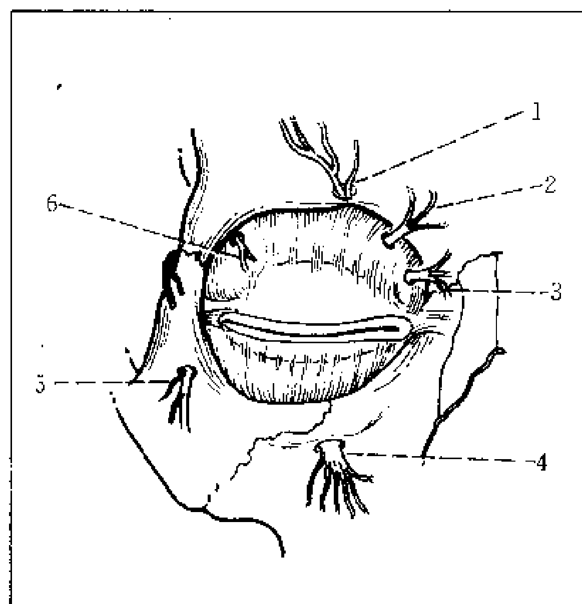


图 3-1-7 眼睑的感觉神经

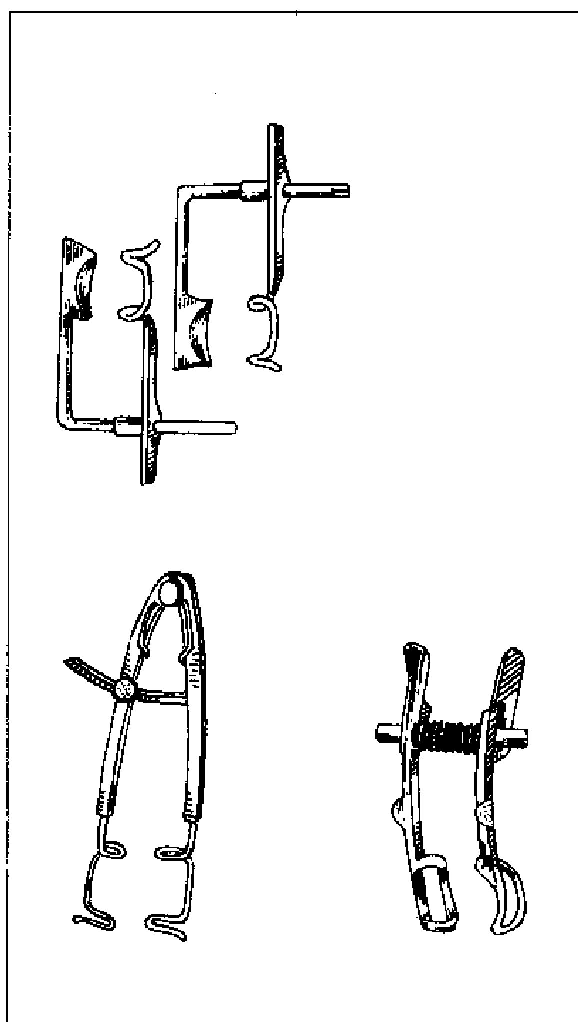
1—眶上神经； 2—滑车上神经； 3—滑车下神经；

有支配眼轮匝肌的颜面神经，支配提上睑肌的动脉神经与支配 Müller 肌的交感神经。感觉神经为三叉神经，分布于上睑者主要为眶上神经与额神经分出之滑车上神经。上睑之内眦部尚有鼻睫神经分出之滑车下神经的小分支，外眦部有泪腺神经。分布于下睑者主要为眶下神经与滑车下神经，其外眦部尚有泪腺神经之小分枝。因此行浸润麻醉时，麻醉药注射部位必须超越内、外眦角，麻醉才得完全。

（许尚贤）

3.2 眼睑手术常用器械

Common Instruments for Operations in Eyelids



眼睑手术常用器械如图 3-2-1～17 所示。

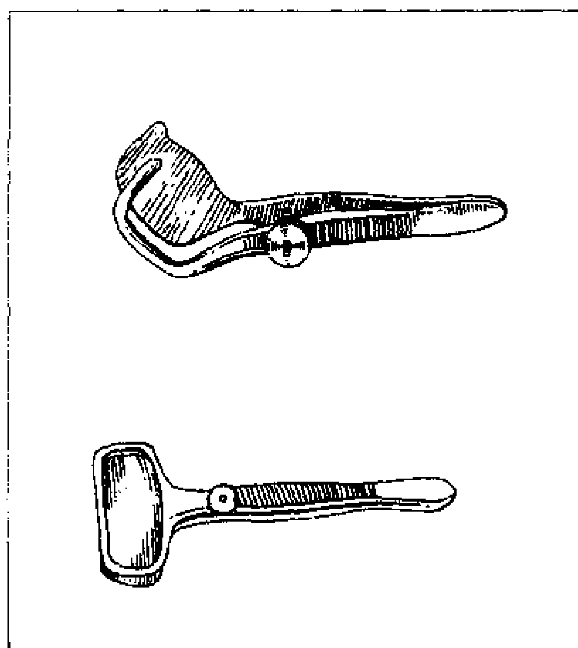


图 3-2-2 眼睑夹

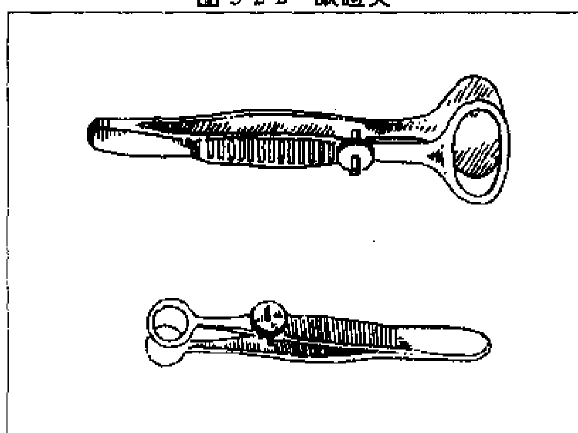


图 3-2-3 睑板腺囊肿夹

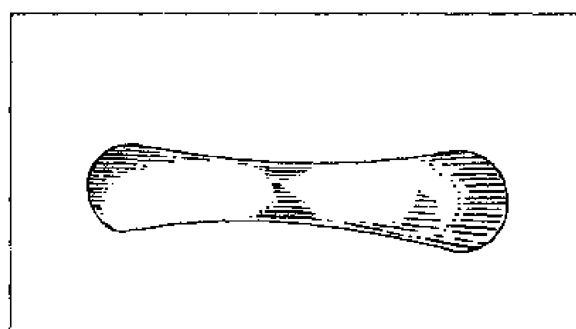


图 3-2-4 眼睑板

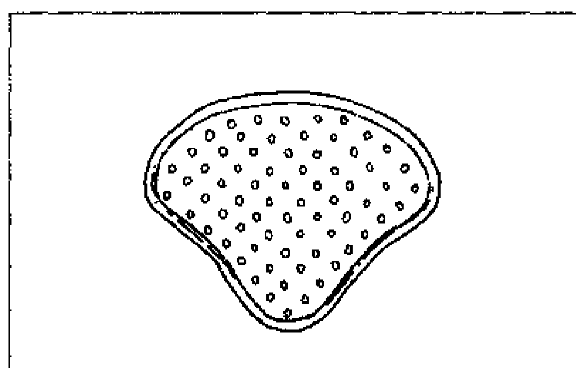


图 3-2-5 眼罩

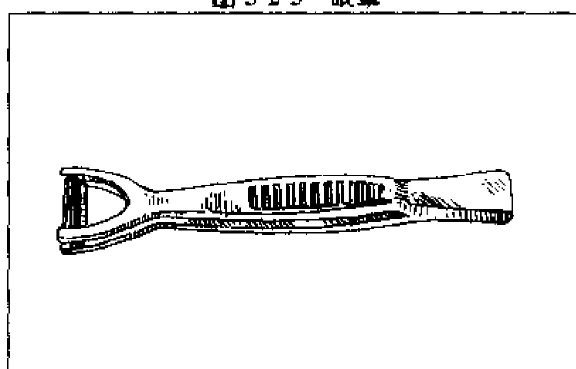
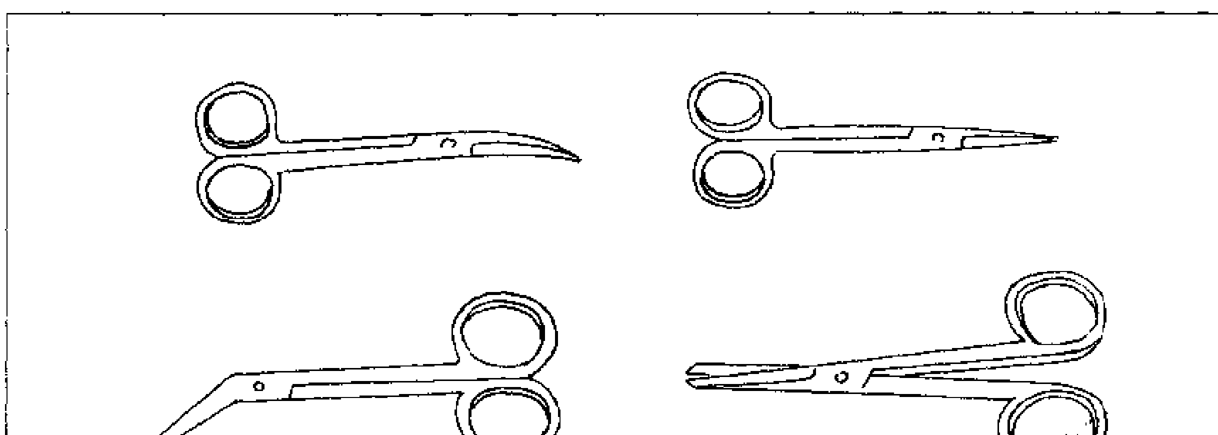


图 3-2-6 沙眼镊



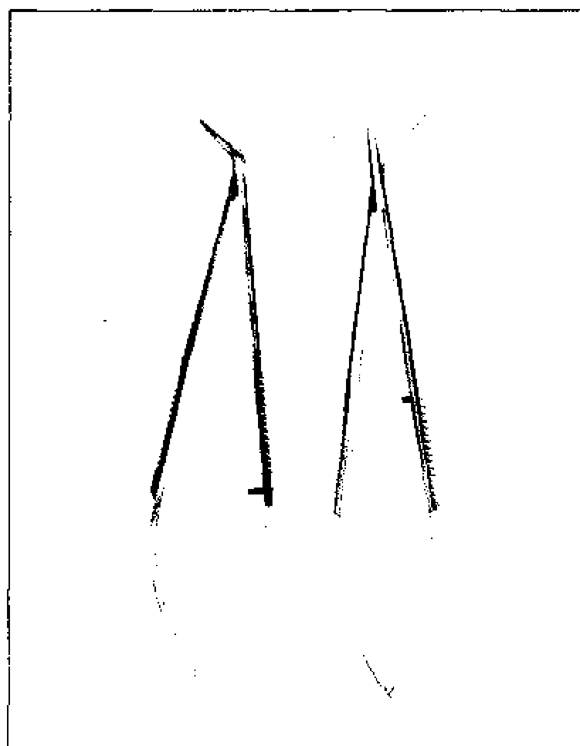


图 3-2-7b 各式剪刀

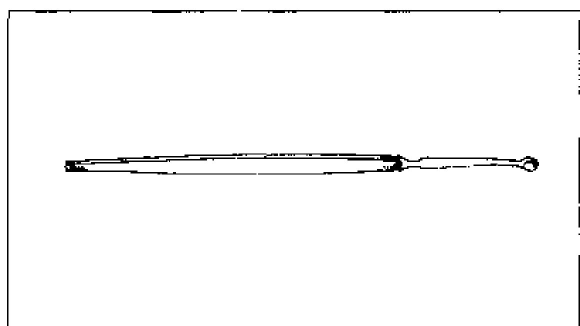


图 3-2-8 小锐匙

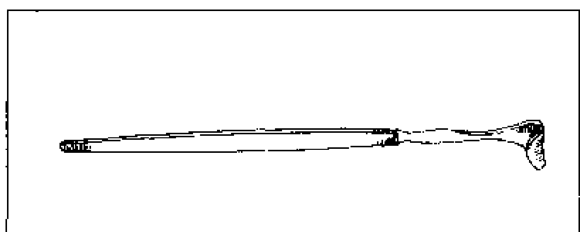
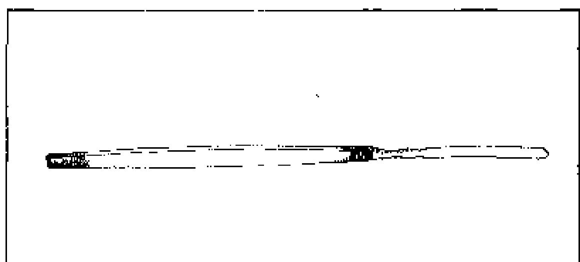


图 3-2-9 开睑钩



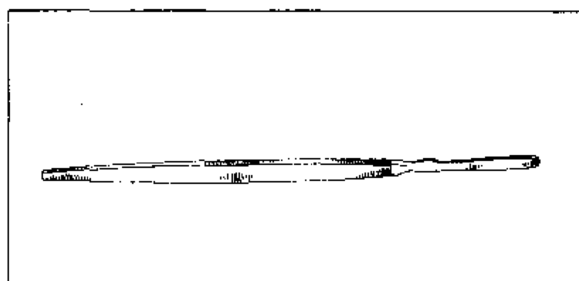


图 3-2-11 骨膜剥离子

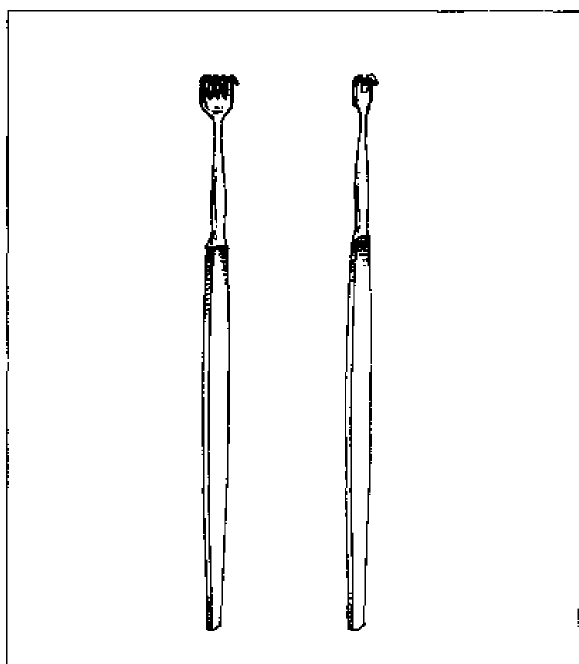


图 3-2-12 皮肤拉钩

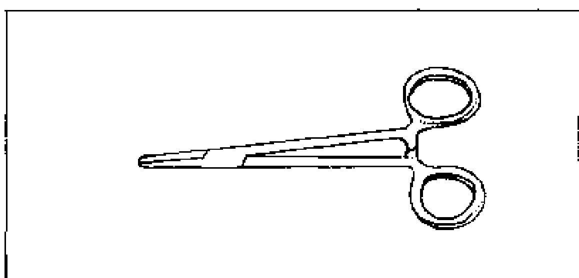


图 3-2-13 蚊式止血钳

(1)眼睑板(角膜保护板):眼睑手术时插入眼睑下直达结膜穹窿部,用以承垫眼睑,对眼球起保护作用。

(2)睑板固定夹、睑板腺囊肿夹:用以夹住眼睑手术部位,除固定手术部位外,还起着止血作用。

(3)刀片:要求锐利、刀锋完整,这样才能

小尖刀片。

(4)剪刀:有直剪、弯剪、尖头剪与钝头剪。

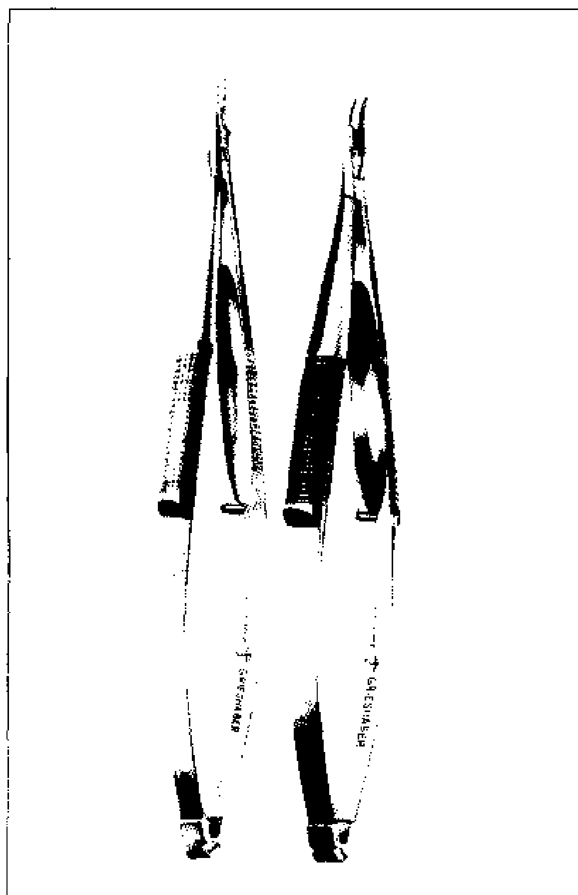
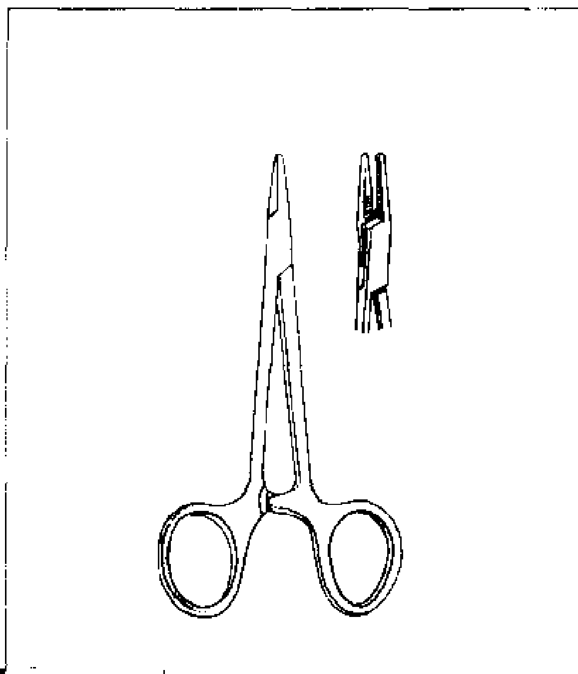


图 3-2-14a 持针器



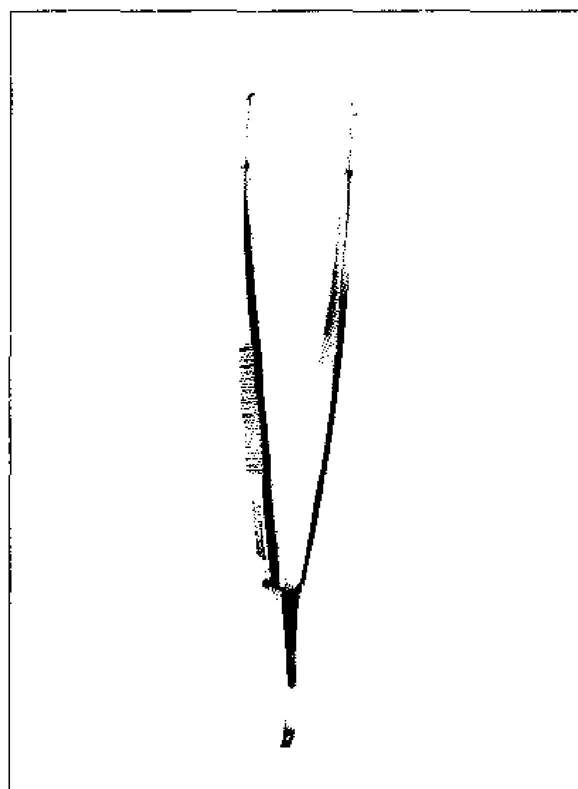


图 3-2-15 组织固定镊

(5)镊子:有有齿、无齿、直形、弯形及固定镊子。

(6)刮匙:睑板腺囊肿常用小刮匙以清除其内容及囊肿。

(7)缝针:常用 1/2 圆,4×6、4×10、4×14 三角针及 3×12、4×10 圆针。

(8)缝线:用来支持组织的自然愈合。选用缝线以在组织中产生炎症反应越轻的越好。金属缝线对组织反应最轻,棉线及丝线次之,肠线反应最大。眼睑手术以采用丝线为主。除睫毛移植手术应用较细的(7-0)外,一般可用 5-0 丝线。缝合眼睑或张力较大的切口以 4-0 为宜。每次手术最好准备黑色与白色两种丝线。

金属缝线以钽丝及不锈钢丝为常用。钽丝较为柔软易用,对身体组织不产生任何化学化应,亦几无刺激,愈合后不发生周围组织粘着,对内或外眦韧带撕断的病例,可用之缝

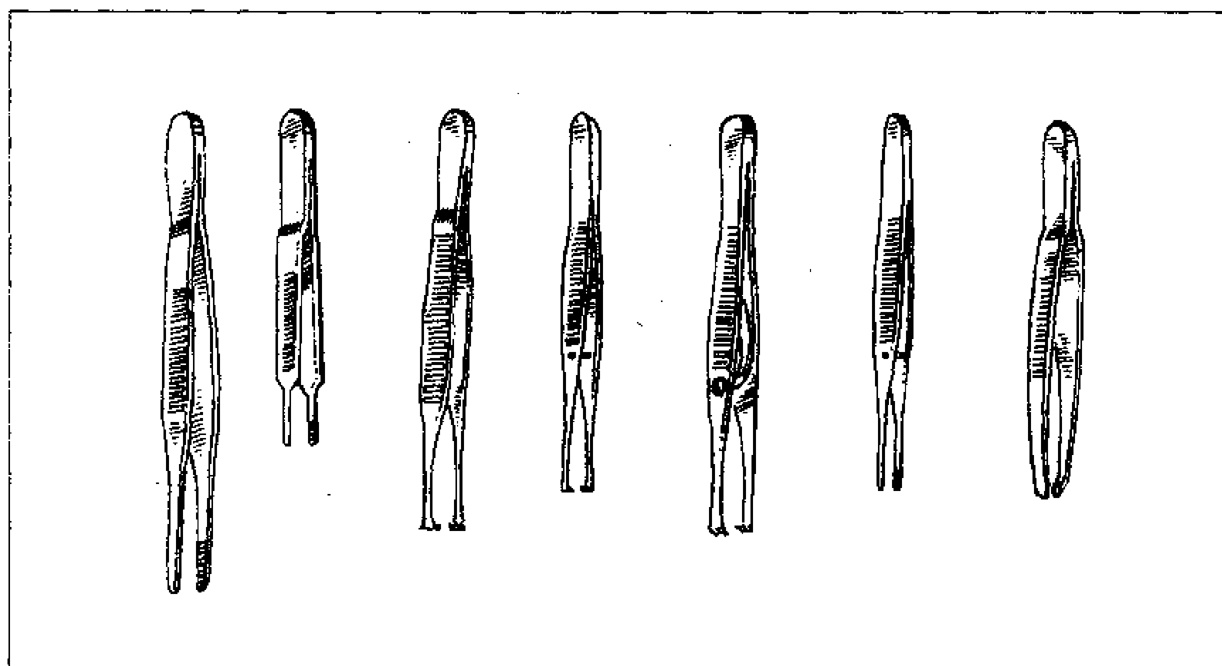


图 3-2-16 各式镊子

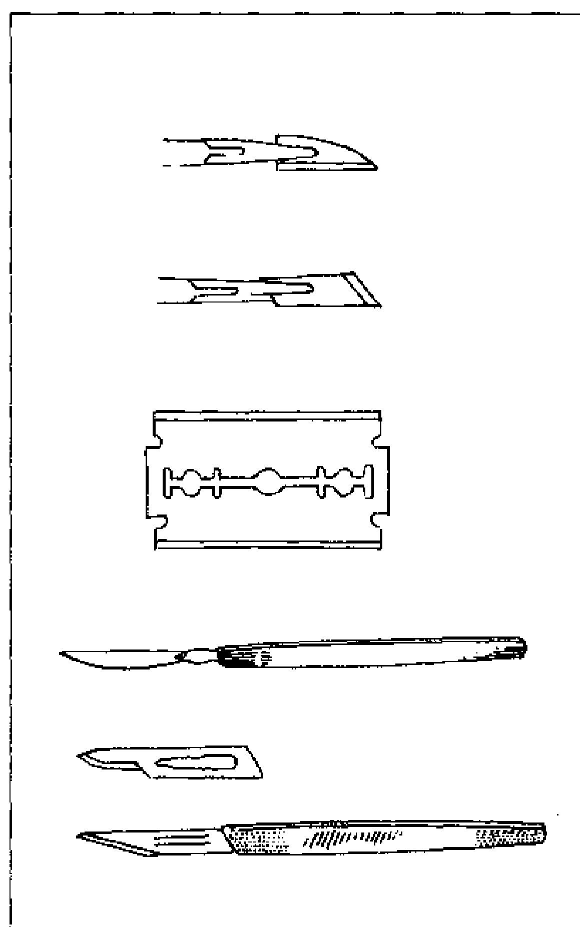


图 3-2-17 手术刀片及手术刀

3.3 眼睑小手术

Small Procedures of Eyelids

多用局麻，包括表面麻醉(0.5%丁卡因)及浸润麻醉(2%Procaine)，不合作小儿可用短效全麻。年龄小于 50 岁，麻药中加少许肾上腺素(5ml 加 1 滴)，高血压、动脉硬化、冠心病者禁用肾上腺素。

3.3.1 麦粒肿切开术

Incision of Hordeolum

麦粒肿是眼睑的腺体急性化脓性炎症。发生于眼睑 Zeiss 腺或睫毛毛囊者称为"外麦粒肿"。发生于睑板腺者称为"内麦粒肿"。

【适应证】

炎症已局限化，出现黄白色脓点时。

【麻醉】

结膜囊滴 0.5%丁卡因麻醉，外麦粒肿

一般不需麻醉。

【手术步骤】

以刀锋尖锐的刀尖，在脓点中央刺切，切口要够大，让脓液自行流出。切外麦粒肿，刀口与睑缘平行，即与眼睑皮纹一致(图 1)。切内麦粒肿则翻转眼睑，切口与睑缘垂直，刀尖向上挑切(图 2)。

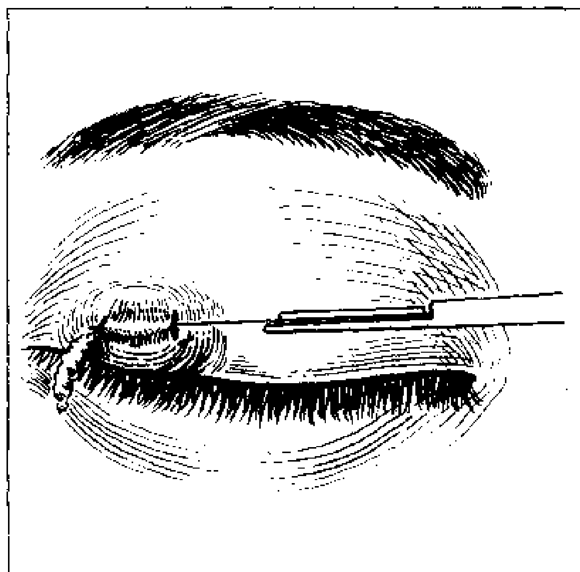


图 1

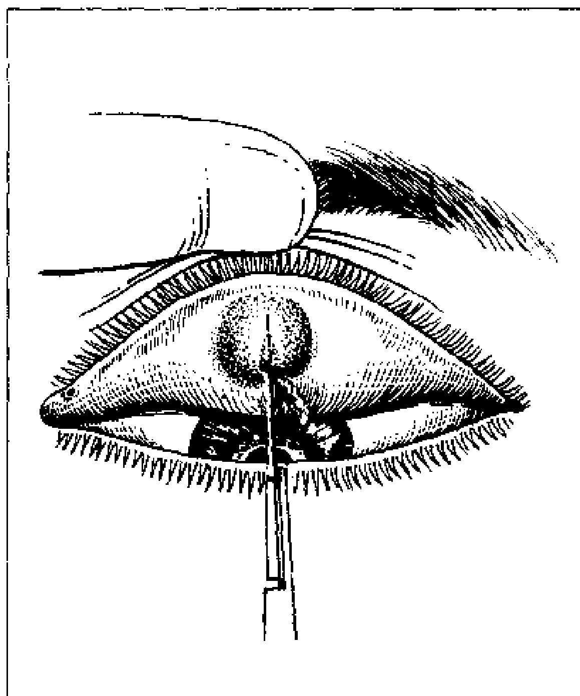


图 2

让脓液自行从切口排出。切忌挤压或抓扒，以防扩散。若有脓栓当即取除。

【术后处理】

以消炎眼液滴眼，涂抗生素眼膏，眼垫包盖。每日换药，2～3d 后即消炎痊愈。

全身可服用抗生素药物或磺胺药物。

【术中注意要点】

(1)未成熟、未出现脓点时不应手术切开。可先用热敷，促其化脓成熟。

(2)外麦粒肿切口与睑皮纹平行，与眼轮匝肌肌纤维一致，愈后伤痕不显。内麦粒肿切口与睑缘垂直，避免切断旁边健康的睑板腺。

(3)切口要够大，让脓液自行排出。禁忌挤压或抓扒。否则会促使炎症扩散，甚至有造成蜂窝织炎、海绵窦血栓及败血症的危险，应特别注意！

(4)对反复发作的病例，应注意保持眼局部清洁，矫正屈光不正，检查有无全身疾病如糖尿病，提高身体抵抗力，并可采用自身疫苗疗法。

3.3.2 眼睑脓肿切开术

Incision of Palpebral Abscess

【适应证】

眼睑皮肤红肿，出现脓头或脓点，触之有波动感。

【麻醉】

结膜囊滴 0.5%丁卡因，脓肿表面皮肤用 ethyl chloride 喷射麻醉或其他冷冻麻醉(注意紧闭眼睑，以免损伤角、结膜)。禁用注射浸润麻醉。

【手术步骤】

眼睑皮肤表面在脓肿最高处切开，刀口与睑缘平行，切口宜大，使脓液容易顺畅排出。切开后可用刀尖将切口扩大，需置橡皮条作引流。

术后涂抗生素膏盖敷料，每日换药，待脓液排净，即可拔除引流条。4～5d 可痊愈。全

身用抗生素或磺胺药物。

【术中注意要点】

(1)切口与睑缘平行,切口宜大,禁忌挤压,以防扩散。

(2)切口靠近内、外眦部,应注意勿损伤内、外眦韧带及泪小管与泪囊。

(3)眼睑脓肿手术时机应掌握好,如不及时切开治疗,则脓肿可自行破溃,脓液外流,创口不整,日后形成粗糙瘢痕,造成眼睑畸形或瘢痕性睑外翻,须行整形手术补救。

3.3.3 睑板腺囊肿摘除术

Extraction of Chalazion

【适应证】

(1)囊肿肿大,皮肤明显隆起,开睑不适者。

(2)睑板腺囊肿向结膜面破溃,在结膜面形成蕈状肉芽肿。

【术前准备】

触摸眼睑皮面,确定睑板腺囊肿的位置、硬度。翻转眼睑,检查肿粒是否穿溃,有无肉芽组织突出。确定肿粒数目,肿粒邻近的腺体有无改变。

【器械】

睑板腺囊肿夹,小刮匙,尖刃刀片,有齿与无齿镊子,小弯剪。

【麻醉】

结膜囊滴 0.5%dicaine 表面麻醉,穹窿部结膜下和囊肿周围皮下注射 2%procaine 浸润麻醉。

【手术步骤】

(1)用睑板腺囊肿夹夹住肿粒,翻转眼睑露出眼睑结膜面。在肿粒中央,以尖锐刀尖与睑缘垂直作适度的睑结膜切口(图 1)。

(2)在切口两侧用尖刀将结膜仔细与囊壁分离(图 2)。

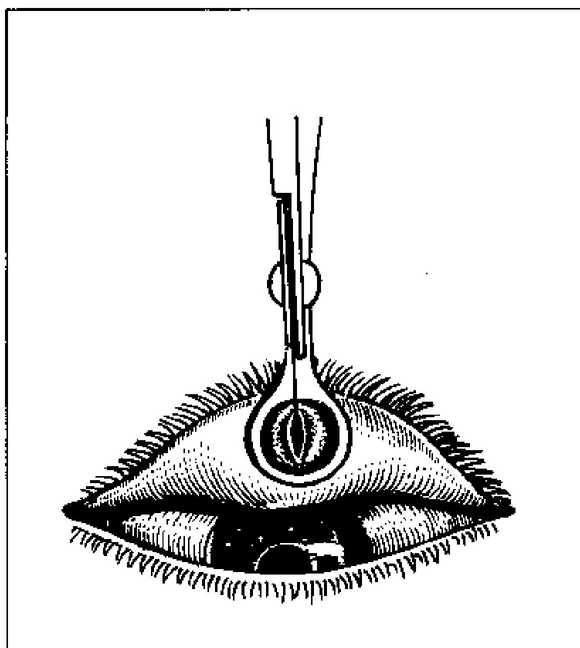


图 1

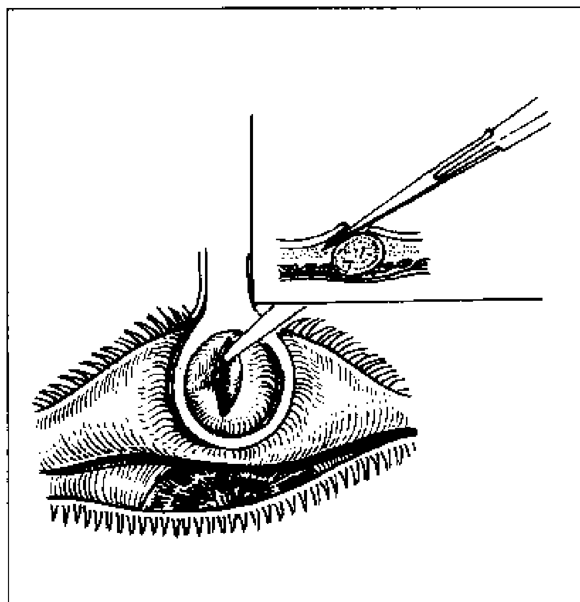


图 2

(3)用镊子夹住囊壁,用剪刀边分离,边剪断与周围粘连,至全部完整地剪除睑板腺囊肿(图 3)。

(4)如睑板腺囊肿已破溃,肉芽组织突出于结膜上,则将肉芽组织刮除,并在肉芽的上下垂直切开结膜,细心地用尖刀将结膜与囊壁分离,将残存的囊壁彻底剪净。然后用棉签

冲洗干净，防其复发。

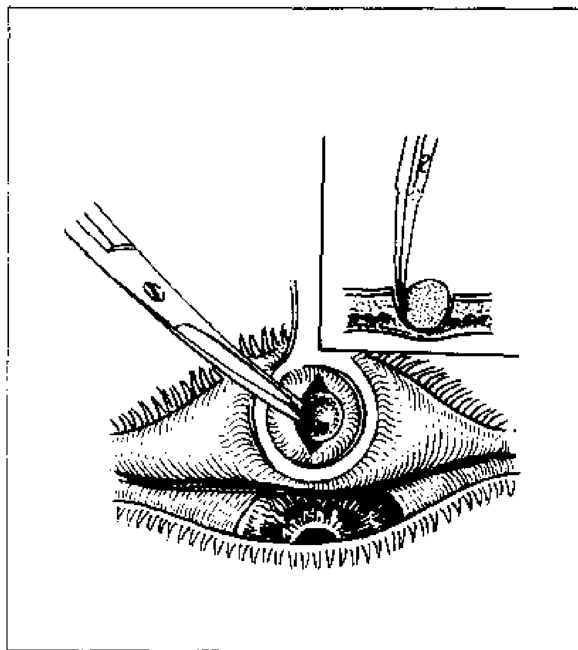


图 3

(5)除去镊夹时，可能出血，用拇、食指捏住术区的皮肤和结膜面数分钟，止血。

(6)切口过大者，可在结膜面缝 1 针。

(7)彻底止血后，结膜囊内涂抗生素眼膏、盖敷料绷带包扎 24h。

【术中注意要点】

(1)刮出的肉芽组织质地较硬实，不是软性肉芽，要考虑是否有睑板腺癌肿的可能(特别是老年病人)，应将刮出的组织作病理检查。对术后复发者(尤其是年龄大于 40 岁)，必须将剪除的组织送病理检查，以免误诊，延误治疗。

(2)肿粒靠近内眦角，切开时应注意保护泪小管，可在切开前先插入泪囊探针显示泪小管，避免损伤。

(3)肿粒位于睑缘者，切口可沿灰线平行切开，刮净后，让切口平行贴服，不要损伤睑外缘，以免日后形成睑缘缺损。

【术后处理】

(1)术后第二天换药，伤口对合良好，则点消炎眼液，涂抗生素眼膏，每日 1 次，去除任何敷料。

(2)术后每天滴消炎眼水，涂抗生素眼药膏，持续 10d。

3.3.4 外眦切开术

Canthotomy

【适应证】

(1)睑裂小又需作内眼手术时，需将睑裂扩大者。

(2)结膜囊成形术，需将睑裂扩大，以便安放义眼模者，或其他手术需暴露眶骨缘者。

(3)眼睑痉挛，眼睑或结膜水肿，眼球受到压迫，需行缓解者。

(4)作为眦角成形手术之初步手术。

【手术步骤】

(1)先以蚊式止血钳将外眦部皮肤与外眦角结膜夹住 5s，使眦部血管受夹压迫，达到止血作用。

(2)以左手食拇二指将上、下二睑分开，撑紧外眦部皮肤，同时拉向鼻侧，牵引外眦韧带向前伸展。

(3)右手持剪刀，一叶插入外眦韧带之下的结膜囊直达外眶缘触及眶骨，一叶在外眦皮肤之上，将外眦皮肤连同外眦韧带水平剪开，皮肤与结膜被剪形成伤口，大约 5～10mm。

(4)压迫止血。

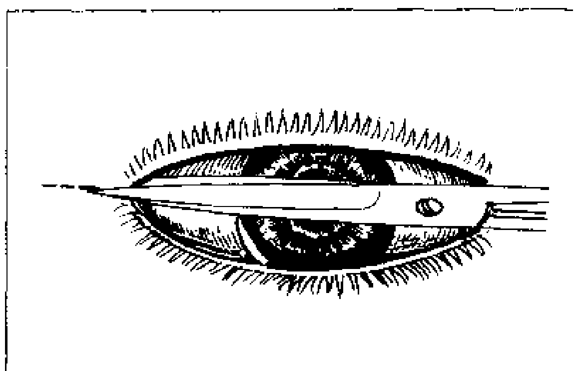


图 1

(5)检查睑裂放宽及松弛程度。此手术可

使睑裂放宽 6～8mm。眼睑皮肤亦当即松弛。

(6)手术完毕，皮肤伤口可缝 1 针，助其愈合。纵使不缝合，伤口自然接触，亦能自行完全愈合(图 1)。

(7)根据需要切断外眦韧带上支或下支(图 2)。

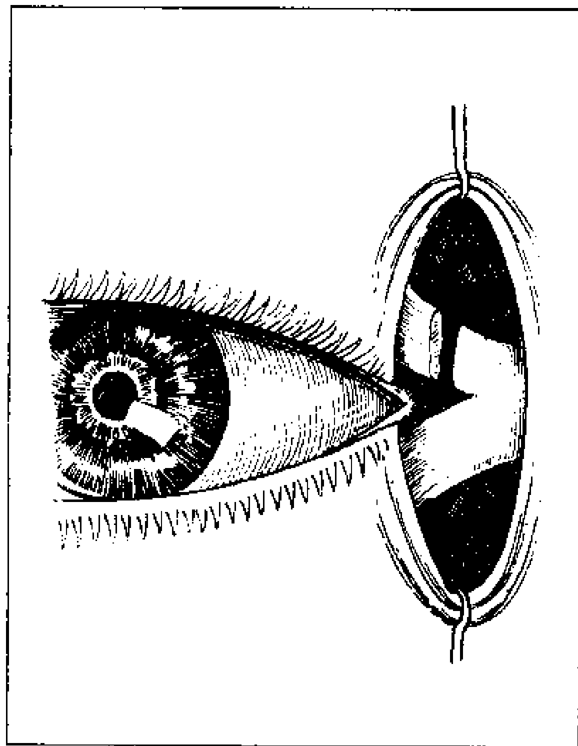


图 2

3.3.5 睑裂扩大术

Blepharodiastasis

睑裂扩大术的目的是使睑裂达到永久性放大。

【适应证】

(1)用以矫治睑裂缩小症。

(2)两眼睑裂过短或长度不等，放大不合标准长度者；在睑裂较短的一眼放大，以求两眼睑裂等长。

(3)矫治因病或因伤而致的眦角睑缘粘

【手术方法】

有两种方法可以采用：外眦成形术与 Blaskovics 外眦成形术。

3.3.5.1 外眦成形术

Canthoplasty

【手术步骤】

(1)按外眦切开术方法切开外眦角，充分止血。

(2)用剪刀插入外眦角的结膜下作潜行剥离，上、下均剥离到穹窿部，使外侧球结膜完全松动。牵拉球结膜至外眦角伤口(图 1)。

(3)球结膜与外眦角皮缘接拢缝合，以一针褥式缝合至外眦皮肤穿出结扎，形成外侧穹窿，其他两针分别缝合于眦角的上下睑缘(图 2)。

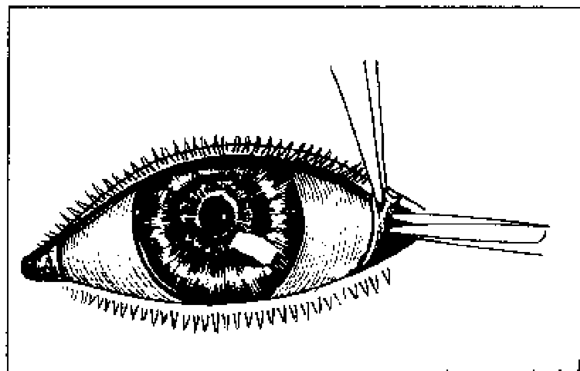
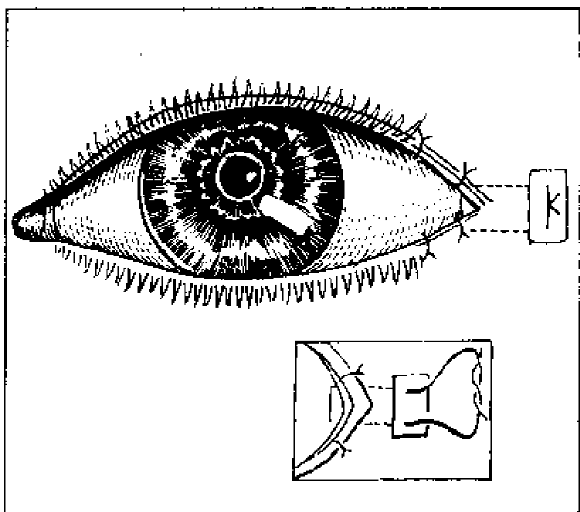


图 1



(4)如果结膜过紧,移动不易,可从结膜下剥离至角巩缘,沿角巩缘作弧形切口,以减低其张力,则牵引较为容易。

3.3.5.2 Blaskovics 外眦成形术
Blaskovics Conthoplasty

【手术步骤】

主要作用是从外眦加长上睑,使睑裂放大,适用于上睑过短的睑裂缩小症。

(1)自外眦角顺着上睑缘向外下方延长切开皮肤 A、D,长约 1cm(图 1)。

(2)继于该切口之外下端向外上方作另一切口 DB,亦长约 1cm(图 1)。

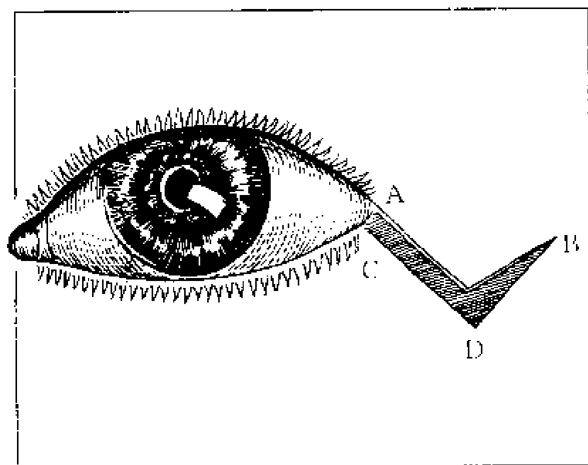


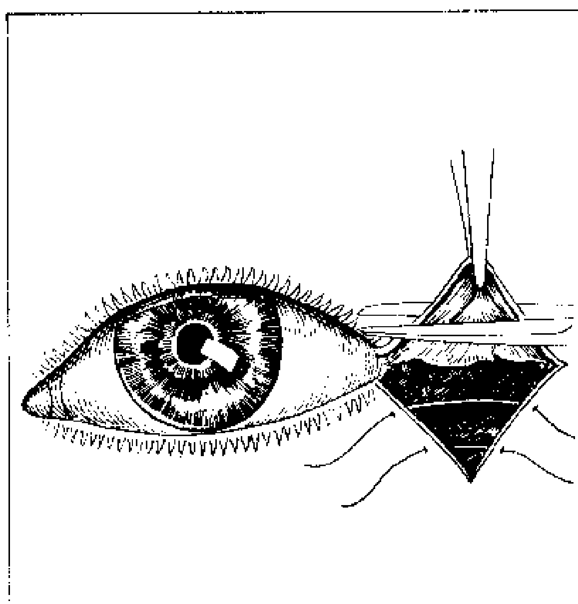
图 1

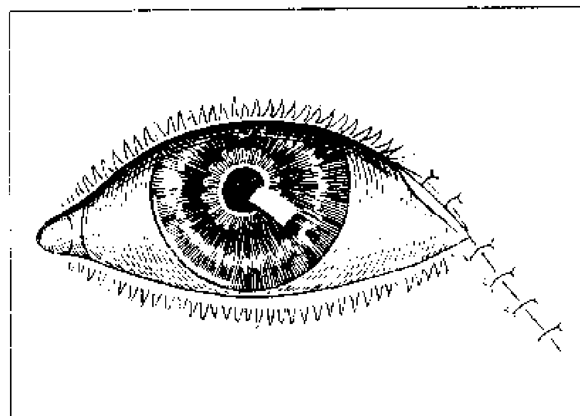
(3)在此两切口间形成一个三角皮瓣 ADB,夹起皮瓣的尖角作皮下剥离,并将距尖角 0.75cm 的三角形皮肤切除(图 2)。

(4)伤口颞侧缘 BD 作皮下潜行剥离至约 1cm,然后将创缘 BD 与 CD 缝合。这样,创缘 AB 便被推向鼻侧,作为上睑缘的延长部分(图 3)。

(5)最后从眦角伤口将球结膜剥离松动,拉牵起来,与创缘缝合。

上述两法均可使睑裂永久放大。第一方法较为易行,适用于上睑无明显缩短病例。第二方法,使上睑明显放长,适用于上睑明显缩


图 2


图 3

【术后处理】

术后眼垫包扎,每天换药,5~7d 后拆线,当时张眼稍感困难,再经数日,即告痊愈。

3.3.6 睑裂缩短术
Blepharoshortening Procedures

3.3.6.1 外眦部睑缘缝合术
Canthoblepharorrhaphy

短。亦可作为暂时性缩短，以达到治疗的目的，一俟疗程终了，如果仍需放大者，可将睑裂剪开，即可恢复原状，并无损于外形。

【适应证】

(1)睑裂过长畸形，与健侧不对称者。

(2)轻度眼球突出，缩短睑裂，以保护角膜。进行性眼球突出，缩短睑裂，亦可限制其发展。

(3)麻痹性兔眼，缩短睑裂，可以帮助睑裂闭合较为安全，保护角膜。下睑亦可得以稍为向上提，以减轻流泪。

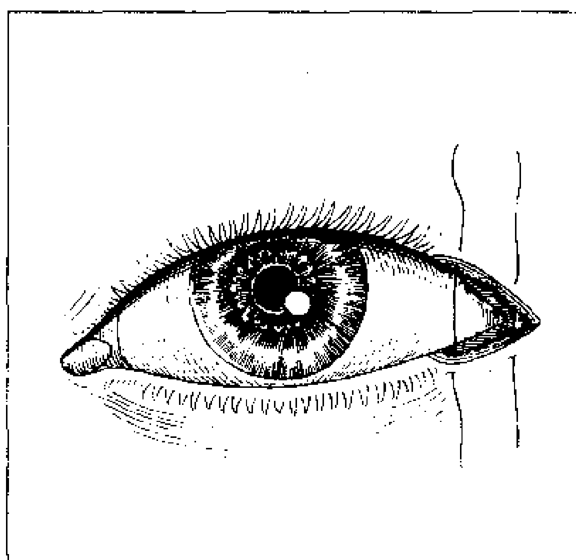
(4)整复外眦形状。

【术前准备】

重点是缩短长度的测定。睑裂过长与健侧不相对称的病例，可与健侧对比。正常人睑裂长度平均为28～30mm，可作参考。至于兔眼，为了保护角膜不致暴露，可使病人闭眼，术者以拇食二指从其外眦角起，将上下睑捏合，至能使睑裂闭合，角膜完全受到遮盖为度。

【手术步骤】

(1)外眦部皮下浸润麻醉。



附图

(2)在上、下睑外眦部睑缘，按预定缩短的长度，将睑缘上皮组织切除，造成创面。

[illegible]

面穿入，睑缘创面穿出；再从相对的睑缘的创面穿入，皮肤面穿出，拉紧，结扎，使上、下睑外眦部粘紧(附图)。

(4)术后眼垫包扎。第7天拆线。

3.3.6.2 Fuchs 外眦缝合术

Fuchs Canthoblepharorrhaphy

【适应证】

作永久性睑裂缩短者。

【手术步骤】

(1)结膜表面麻醉，外眦浸润麻醉。

(2)插入眼睑板以保护角膜。

(3)尖刀从外眦部上、下睑缘灰线切入，深达5mm，并自此分开上、下睑的前、后两叶，切口长度依需缩短的长度而定(图1)。

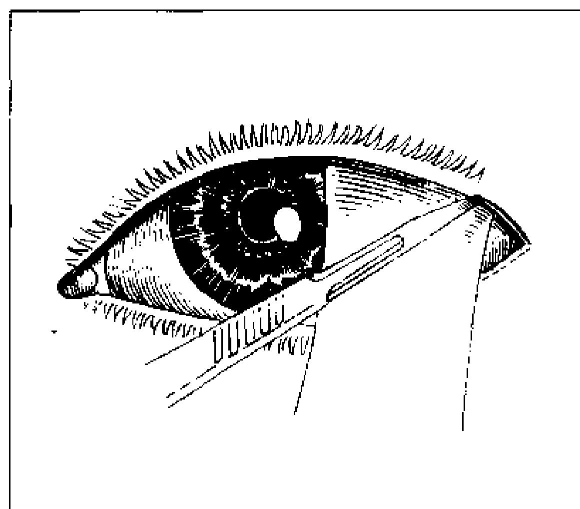


图 1

(4)下睑后叶缘间组织切除(图2)。

(5)上睑前叶如图中的abc切除三角形。下睑前叶依照图中的dec做成与abc三角大小相等的皮瓣。皮瓣的睫毛缘上皮与睫毛一并切除，上、下睑后叶的睑缘上皮亦予切除成新鲜的创缘，使其互相吻合时易于愈着。(图3)。

(6)以双针缝线自上睑后叶结膜面，距睑缘3mm处穿过睑板，向下从下睑前叶dec皮

[illegible]

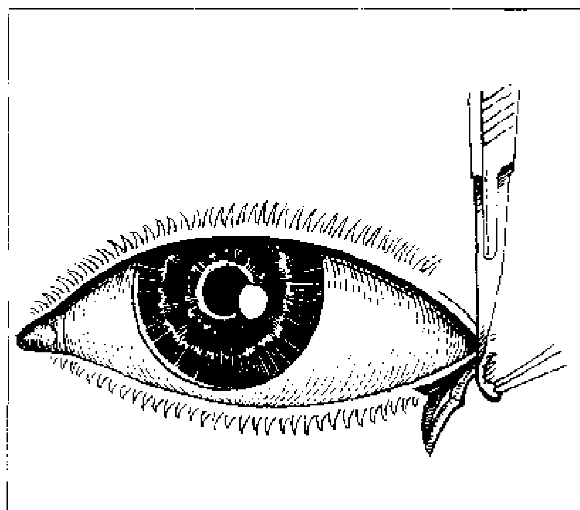


图 2

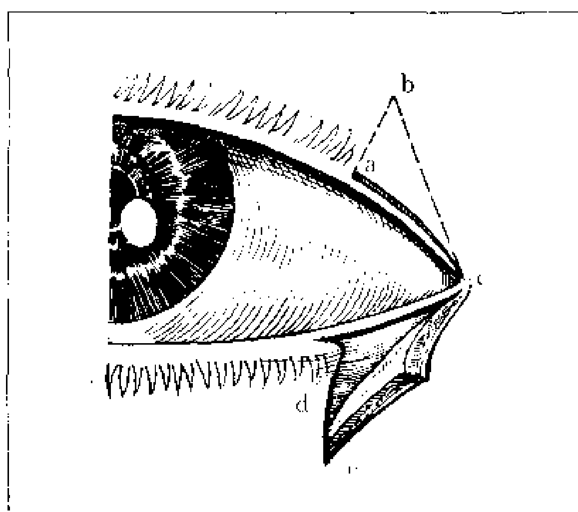


图 3

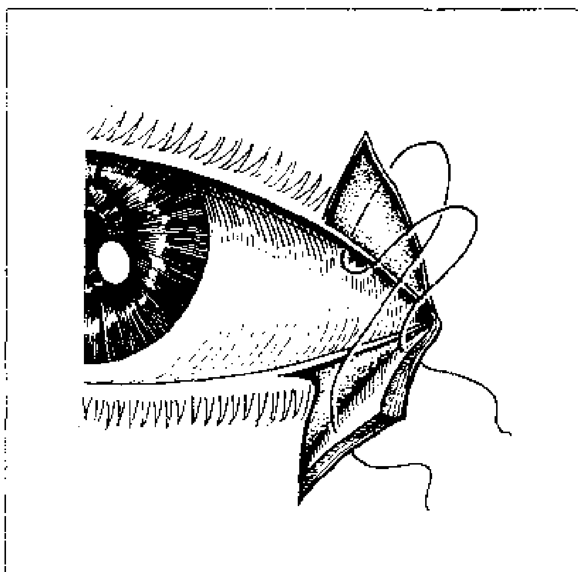


图 4

拉紧缝线，使下睑 dec 皮瓣与上睑 abc 三角创面镶合，垫以橡皮或纱布卷结扎。如此上、下睑缘亦互相吻合(图 4)。

(7)皮肤创缘以 5-0 丝线间断缝合(图 5)。

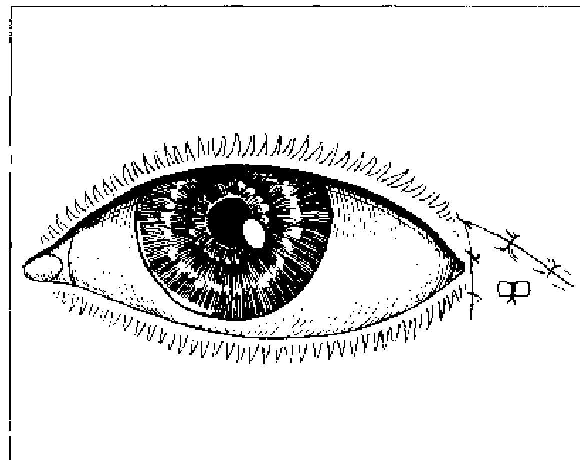


图 5

(8)单眼包扎，第 7 天拆线。

3.3.7 睑裂缝合术

Blepharorrhaphy

睑裂缝合的作用：①使眼睑处于闭合状态，保护角膜。②上下睑皮粘合，对抗眼睑收缩。

【适应证】

(1)昏迷病人，眼睑闭合不全，有发生暴露性角膜炎之虞者。

(2)面神经麻痹，眼睑闭合不全者。

(3)内分泌性恶性眼球突出者。

(4)眼睑游离植皮术后，用以对抗皮片生长过程中的收缩。

3.3.7.1 暂时性睑裂缝合术

Temporary Blepharorrhaphy

【手术步骤】

(1)局麻下用双针缝线，两针分别从上、

肤、肌肉层直达睑板浅层，与睑缘平行前进，至上、下睑外 1/3 处，距睑缘 3mm 处穿出皮肤(图 1)。

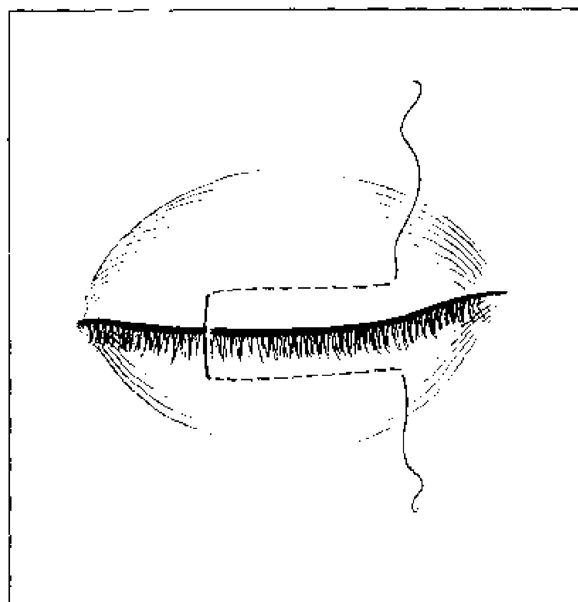


图 1

(2)拉拢上、下睑的缝线，使上、下睑缘接触自然闭合，结扎缝线。

注意缝线穿入皮肤时应深达眼睑肌层之下，并穿过睑板的浅层，缝合才有力量使上、下睑闭合。

(3)术后涂眼药膏，放眼垫绷带包扎。5～7d 后拆去缝线，上、下睑可复原。

3.3.7.2 部分睑缘粘连缝合术

Partial Blepharorrhaphy

【手术步骤】

(1)用固定镊子夹住睑缘并翻转，分别在上、下睑内、中 1/3 及外、中 1/3 两个交界处，切去睑缘上皮，长约 5mm 的切口。

(2)用刀尖在切口的肌肉层与睑板之间刺切，深约 2mm，使切口略为裂开。

(3)用双针褥式缝针，先穿过一个小橡皮垫，分别在下睑缘皮肤穿入，经睑缘切口穿出；再经上睑缘切口穿入，从距睑缘 3mm 处

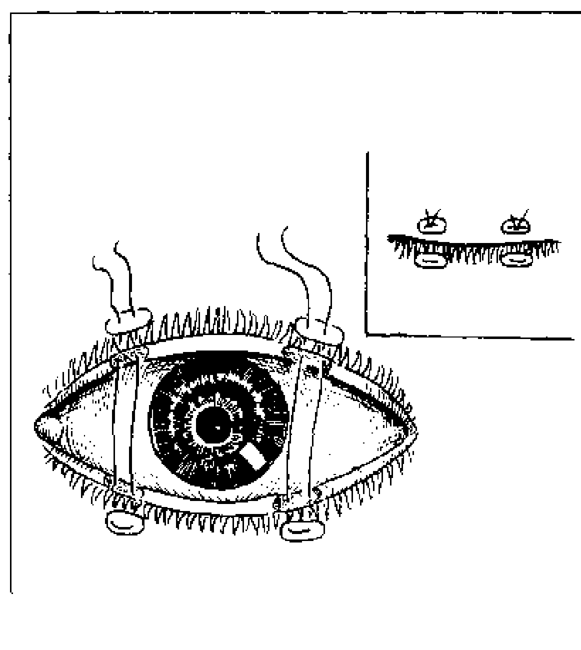


图 1

(4)两针再穿一个小橡皮垫，拉紧，使上、下睑缘切口接合，结扎。

这样，上、下睑缘两个切口粘着后使上、下眼睑闭合。粘着有眼睑皮肌层与睑板层，较为牢固。

(5)术后，眼垫包扎，7～10d 拆线。

(6)当不再需眼睑闭合时，用剪刀伸入睑缘之间，将粘着的地方剪开，两睑即可张大。创面 1～2d 即行自然愈合。

手术使眼睑部分粘合，病人处于闭睑状态。未粘着的部分，仍可随病人意图自然张开，而且还可以从睑裂中央部分看到外间事物，眼内分泌可以从未粘合的地方流出，医务人员亦可以从睑裂中央未闭合部分窥视角膜及眼球运动情况。

3.3.7.3 全睑缘粘连缝合术

Total Blepharorrhaphy

【适应证】

(1)严重瘢痕性睑外翻植皮矫正术后，为了抵抗移植皮肤的收缩。

造。

(3)眼窝再造术后。

【手术步骤】

(1)局麻下,除内、外眦上、下睑缘各留5mm不切外(作为结膜囊内分泌物流出的通道),其余沿上、下眼睑缘间灰线处刺切深约4mm(图1)。

(2)用5-0丝线小圆针,自上睑后叶结膜面进针,经上睑睑板出针,再从下睑后叶睑板和结膜出针,打结在结膜面,剪短线头,如此作3~4针缝合(图2)。

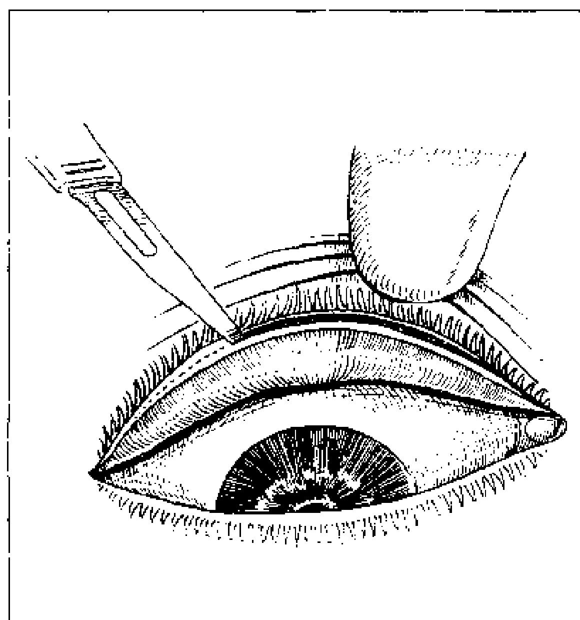
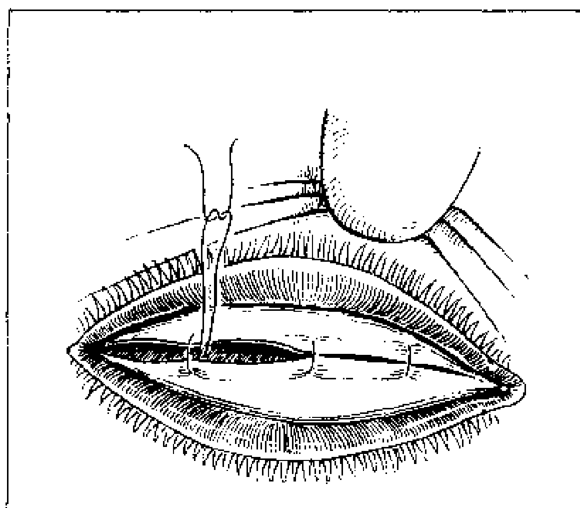


图 1



(3)在上、下睑前叶,作3~4对褥式缝合,拉紧缝线结扎,使上、下睑缘伤口全吻粘而愈合(图3)。

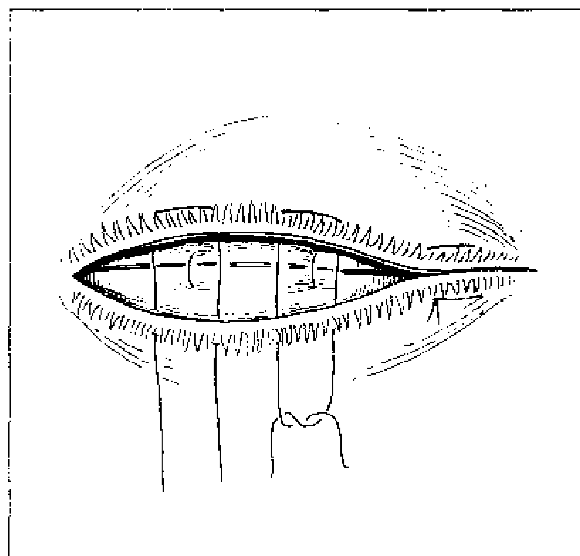


图 3

(4)术毕结膜囊内(从内、外眦部)涂抗生素眼膏,双眼绷带包扎5d,以后改单眼包扎。

(5)术后7d拆线(皮肤褥式缝线、后叶缝线不拆)。

上、下睑缘愈着状态,直至治疗结束(维持半年至1年)。当不需要睑缘愈着状态时,则自外眦部没有粘合愈着的睑裂处,伸和虹膜恢复器或粗探针,顶住上、下睑缘的愈着线,用直剪刀沿愈着线剪开,使上、下睑缘分开,睑缘创面涂以抗生素眼膏,不用缝合,1~2d之内上皮自然形成。

3.3.8 倒睫电解

Electrolysis of Trichiasis

【适应证】

少数几根睫毛倒向生长,刺激眼球,病人有异物感、流泪、眼睑无明显内翻;或者已作过内翻矫正术而仍有少数倒睫。

在没有电解器或透热器的情况下，亦可用干电池连接起来代替。

【麻醉】

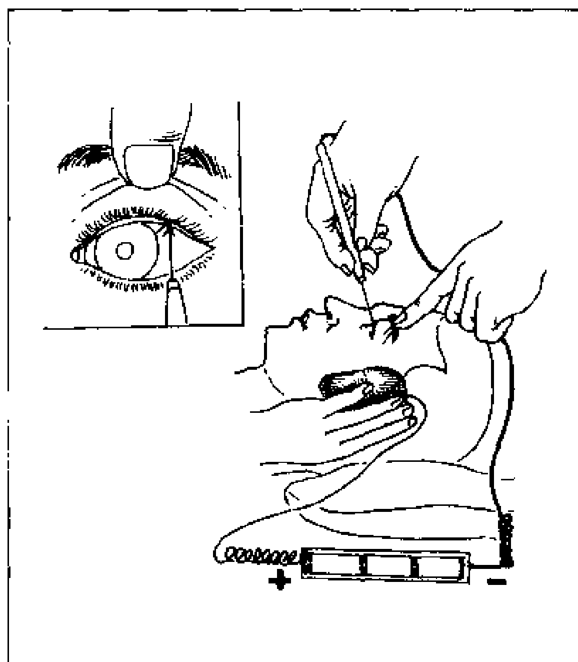
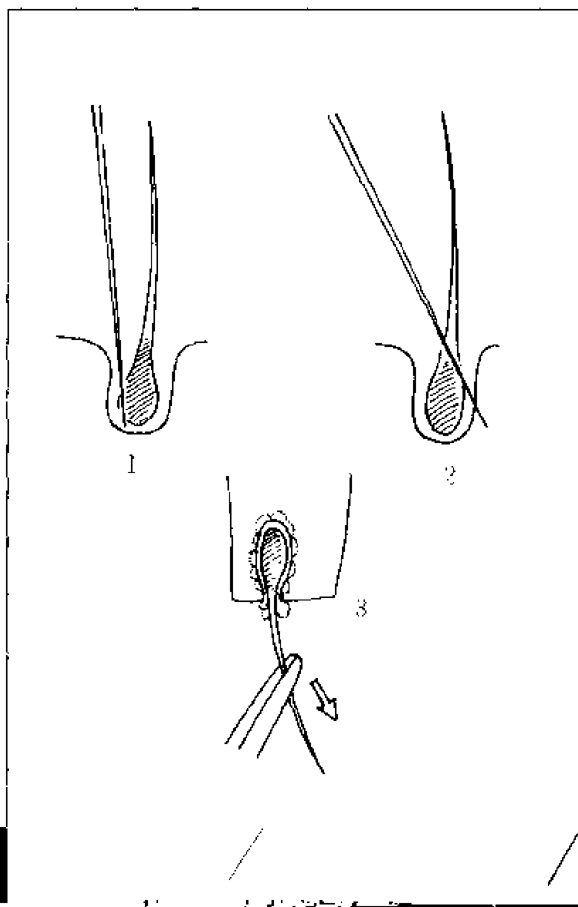


图 1



结膜囊滴表面麻醉药，睑缘皮下浸润麻醉。

【手术步骤】

（1）电解器的阳极接连电线小锌片或铜片，包以湿盐水纱布，紧贴于病人颊部皮肤。

（2）术者一手轻翻眼睑暴露眼缘，一手持连接阴极的电解针，对准倒睫的毛根，依睫毛生长方向刺入，深约 2mm（图 1）。

（3）接通电流（电流约 3～5mA）持续 3～10s，见有白色泡沫溢出，表示毛囊外围已被软化，拔出电针，用睫毛镊子很容易将睫毛拔出（图 2）。

如果插针通电没有泡沫溢出，表示电流不足，要加强电流。拔毛时有阻力，不易拔出，表示插针部位不正确，睫毛囊未被破坏，要重新插针，通电。

毛囊破坏后，不能再长睫毛，因此，本法只能用于少数倒睫病例，倒睫数多，要用手术矫治。如果反复电解睫毛，许多睫毛囊受到破坏，睫毛不能再长，便成秃睫。

（4）术后，每天滴消炎眼药水，不用包扎。

3.3.9 倒睫与乱睫矫治术

Correction of Trichiasis and Mess cilia

单纯睫毛倒生或乱生，没有合并睑内翻的病例，可据倒睫或乱睫之多少确定手术方法。

3.3.9.1 倒睫电解法

Method of Electrolysis in Trichiasis

数目不多的倒睫或乱睫，可用倒睫电解法将其拔除。

3.3.9.2 Spencer-Watson"Z"形手术矫正法

Correction by Spencer-Watson "Z" Plasty

【适应证】

局部倒睫或内翻手术之后仍有部分倒睫未能矫正。

【手术步骤】

(1)局麻下从睑缘灰线分劈倒睫部分睑缘为前后两叶,深至6mm。

(2)将前叶作Z字形切开,做成两条宽约3mm的A、B蒂状长条皮瓣,其中一条包括睫毛缘(图1)。两条皮瓣的尖端要作成钝圆形,以免皮瓣过于菲薄,不易缝合。

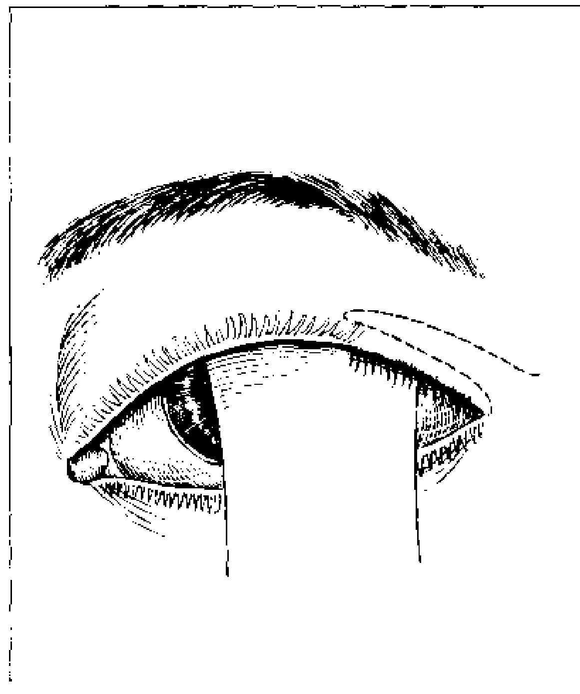


图 1

(3)皮瓣剥离松动后,互相交换位置后缝合(图2、3)。这样,使睑缘间部分加宽,睫毛与眼球距离较远,睫毛方向朝外。纵使日后仍有倒生,亦因有条状皮瓣隔开而不能倒刺眼球。

(4)术后,眼垫包扎,每天换药1次。第7天拆线。

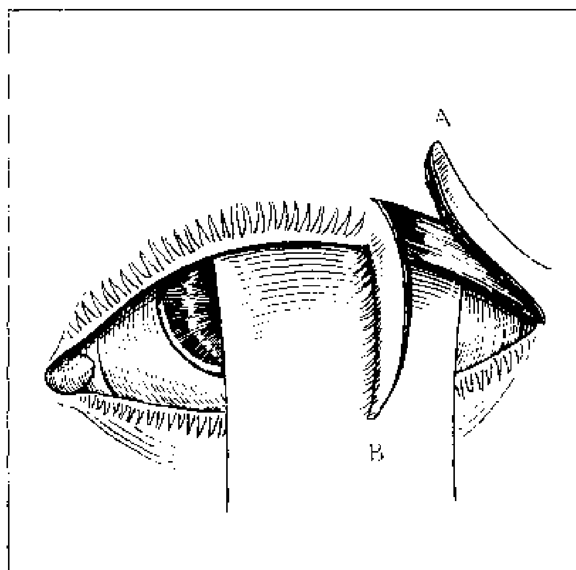


图 2

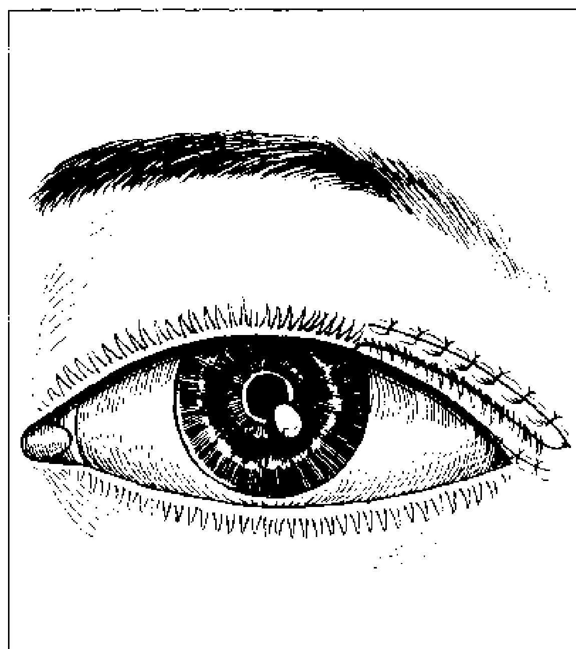


图 3

3.3.9.3 灰线切开法

Incision of Grey Line

【适应证】

睫毛全部或大部分倒生,没有合并睑内翻。

【手术步骤】

（1）局麻下插入眼睑板到穹窿部，以保护角膜。

（2）睑缘灰线切开，深约 2～3mm（图 1）。

（3）用三对缝线从睑板上缘穹窿部结膜穿入，沿睑板前面，眼轮匝肌与睑板之间穿出于睑缘睫毛缘上皮面。穿出之线端，一高一低，在高低线端之间放一小橡皮管或塑料管，然后拉紧结扎。

（4）术后，眼垫包扎。每天换药，第 7 天拆线。

这样，便将睑缘加宽，睫毛被拉朝外。倒睫在下睑，程度不重者，可以仅切开不缝合。

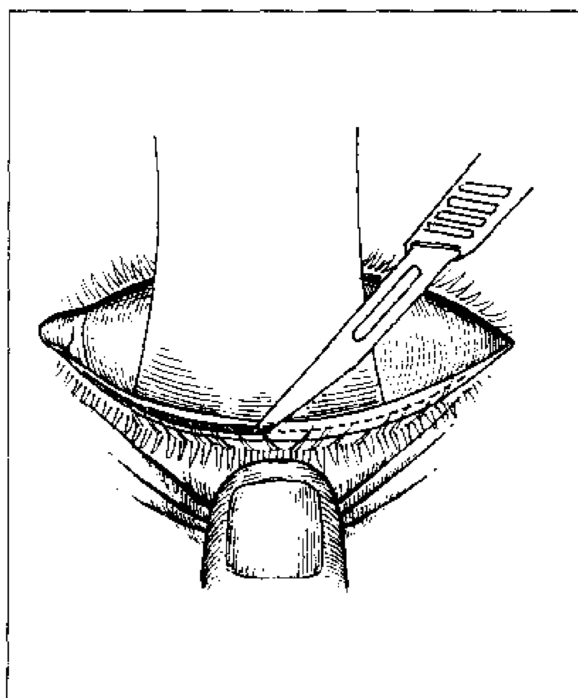


图 1

3.3.10 双行睫矫治术

Correction of Distichiasis

双行睫是罕见的睫毛先天畸形，有家族史。在睑缘原来睫毛之后，另有一排睫毛。可仅影响 1 个眼睑或影响所有 4 个眼睑。因刺激角膜而致畏光，甚至引起角膜并发症。可用

【手术步骤】

（1）局麻下在睑缘两行睫毛之间，沿灰线切开，深至穹窿部，使眼睑皮肤肌层与睑板、结膜分劈成为前、后两叶。

（2）在内、外眦部将后叶垂直剪开，直至穹窿部，使眼睑后叶松动能上下牵动。

（3）拉起后侧一行多余的睫毛与附着的睑板组织切除（图 1）。

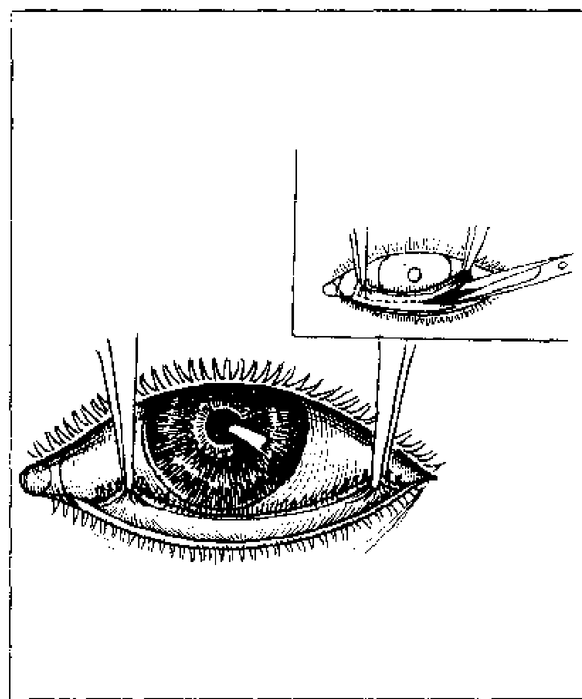


图 1

（4）将后叶略为拉长，多于前叶，然后缝合。拉长后叶是为防止日后后叶收缩发生内翻的一个重要措施。

（5）缝合，以 3 对双针缝线，中央一对放于睑缘中央。其它两对，分别放于内眦与外眦后叶垂直切口处（图 2）。

缝线的经过（以下睑为例）：从眼睑皮肤面睫毛之下 2mm 穿入（先穿过小橡皮片），出于结膜面，结扎；复将 3 对线端穿过睑板，从前后两叶之间的创口穿出，继续向上睑睑缘间区穿过，穿出于上睑皮面，加小橡皮片。利用这些缝线的牵拉力量来对抗睑后叶的收缩。

线。

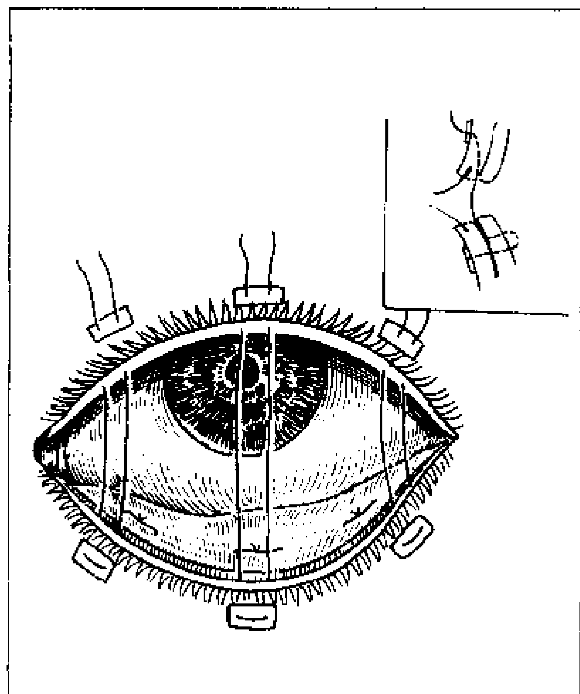


图 2

3.4 睑内翻矫正术

Correction of Entropion

3.4.1 瘢痕性睑内翻矫正术

Correction of Cicatricial Entropion

瘢痕性睑内翻是由于结膜或睑板的瘢痕收缩，睑缘向内卷转所致。为沙眼常见的后遗症之一。亦可发生于化学性烧伤或结膜天疱疮等疾病所遗留的瘢痕收缩。

因沙眼而致的瘢痕性内翻，其结膜的瘢痕组织在睑板下沟与睑板集结一起，成为牵引整个睑板的着力点与瘢痕中心。睑板因受牵引而弯曲，并因沙眼性浸润而变厚。眼睑的皮肤和肌肉层多无病变，仅是随着睑板的弯曲与变厚而变形。由此，矫正这种瘢痕性睑内翻的原则是：①消除瘢痕向心的牵引力；②整复睑板形状；③恢复睑缘位置。

瘢痕性睑内翻的矫正手术，以 Hotz 法及睑板切断法较为典型，符合上面所述的手术原则，是常用的手术方法，效果良好。

3.4.1.1 Hotz 法

Hotz Method

【器械】

眼睑板，刀片，有齿镊子，直剪，弯剪，蚊式止血钳，持针器，缝针，缝线。

【麻醉】

结膜囊滴表面麻醉后，穹窿部结膜下注射麻醉药。睑皮浸润麻醉（注射部位沿睑眶骨缘皮下、超过内、外眦角，包含整个眼睑）。

【手术步骤】

(1)以眼睑板插入穹窿部，垫起眼睑，保护角膜及帮助手术过程中压迫出血。

(2)在距离睑缘 3mm，与睑缘平行切开眼睑皮肤，伤口长达内、外眦角（图 1）。

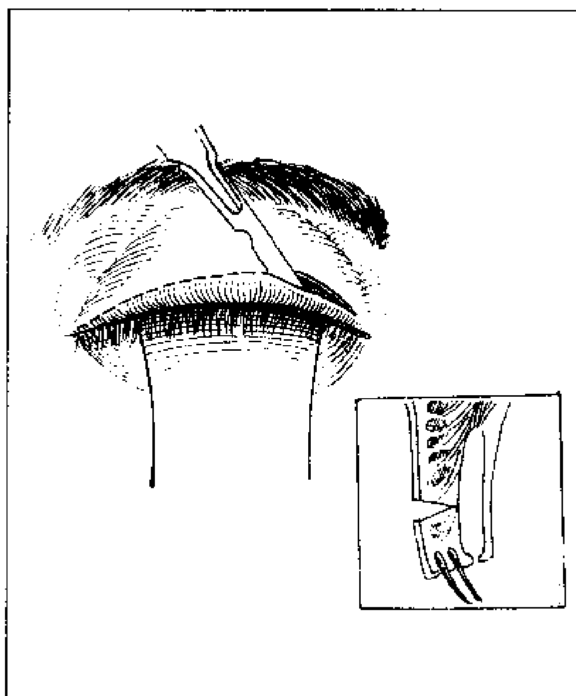


图 1

(3)创缘上下剥离，露出眼轮匝肌。

(5)分开肌肉切口，暴露睑板，以小刀将睑板变厚部分削薄，达正常睑板厚度为止。Snellen 法是将睑板切去一条三角形窄条，三角尖向结膜面(图 3)。

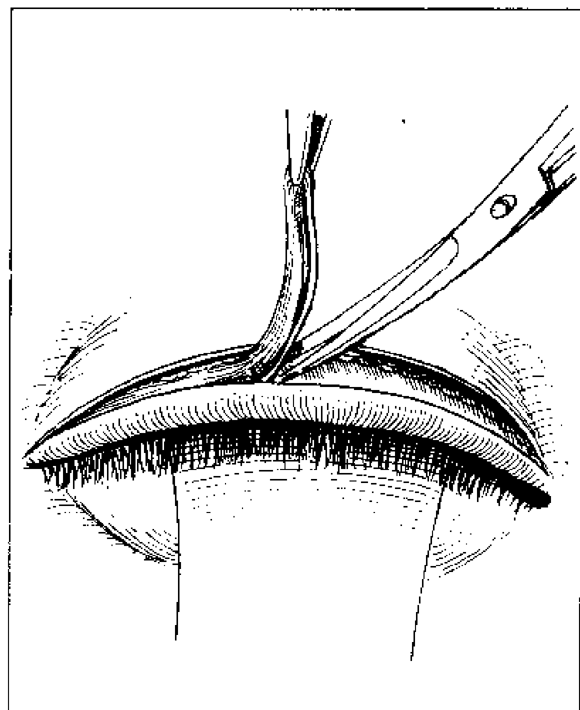
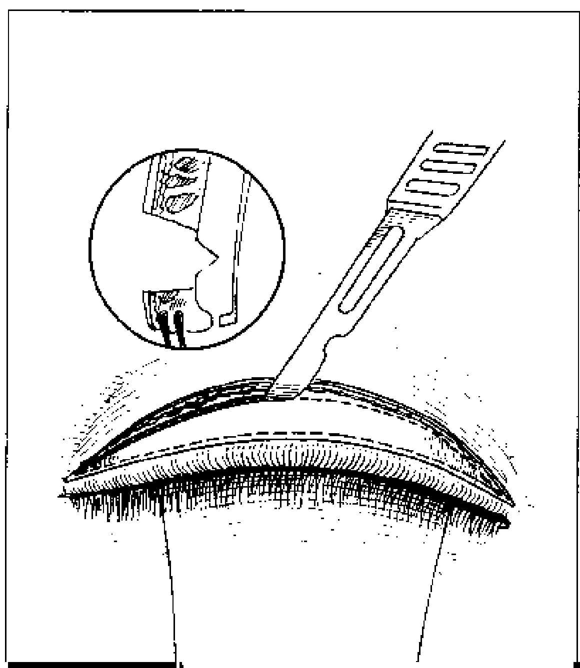


图 2



(6)缝合：第一针缝线放在皮肤切口中央先穿过皮肤创缘下唇，次穿过睑板切口上唇，后从皮肌创缘上唇穿出皮外。以同样方式缝第 2 至第 5 针。靠近睑板内外端处(图 4)。

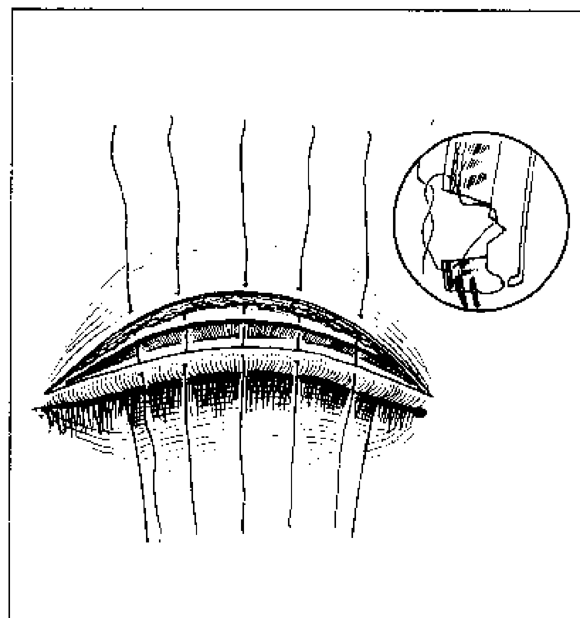
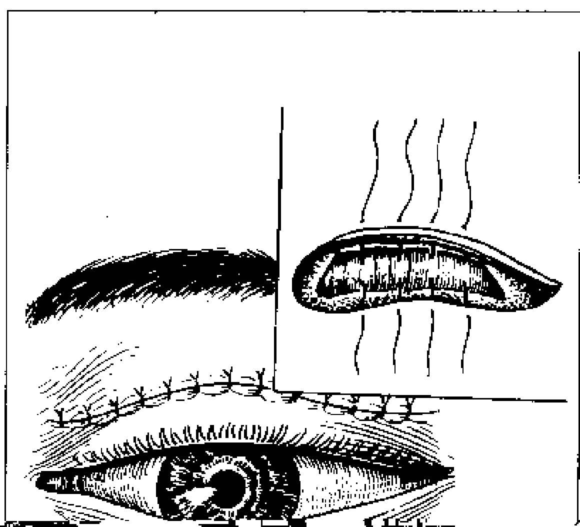


图 4

(7)结扎，先结扎中央缝线，然后分别结扎其余缝线，从而达到矫正内翻的目的。

(8)最后于这 5 个缝线之间，各缝一针(图 5)，以助皮肤创口的吻合。



（9）术后，眼垫、纱布敷料绷带包扎。每天换药，7d 后拆除缝线。

此手术做到了整复睑板形状与恢复睑缘位置的目的。

【术中注意要点】

（1）睑板以削薄至正常厚度为原则。在与皮肤切口相当的位置作一基底向前、尖向结膜面的楔形睑板切除（Snellen 法）使睑板缝合后稍向前折转，但勿切穿。

（2）缝线缝在睑板上部的高低与矫正的程度有关系，缝的位置越高，睑缘被拉起也越高，矫正的程度也越大。

（3）缝于睑板上部的缝线要避免缝到提上睑肌的肌腱。缝线的位置要等距对称，结扎力量均匀，否则愈合之后，会造成睑缘三角形畸形。

（4）除非老年人，眼睑皮肤弛缓过多，一般禁忌切除眼睑皮肤。

（5）必要时，可在睑皮肤切开之前，先将睑缘之灰线切开，作一深约 1～2mm 之线沟，以助睫毛向外翻转，对重度内翻病例效果很好。

3.4.1.2 潘作新睑板切断法

Pan Zhuo Xin's Method (Severance Tarsus)

【手术步骤】

（1）将眼睑长分为 3 等分。分别以 3 对缝线在近睑缘之结膜面穿入，在睫毛根部皮而穿出，作为翻转眼睑的牵拉缝线。

（2）翻转眼睑，以眼睑板插入于眼睑的皮面，顶住翻转的眼睑，作为固定。

（3）于距离睑缘约 2～3mm 与睑缘平行的睑板下沟，将结膜与睑板完全切断，切口应达内、外眦角（图 1）。

（4）压迫止血后，用 3 对双针缝线，按 3 等分部位，分别从睑板切口上唇穿过，再经睑缘部分的睑板与皮肤层之间，穿出于睫毛根上约 1mm 之皮面，垫以纱布小卷，结扎（图 2）。

（5）除去睑缘的牵拉缝线。

（6）术后，眼垫、纱布敷料绷带包扎。48 小时后，每隔天更换 1 次，5～7d 拆去缝线。

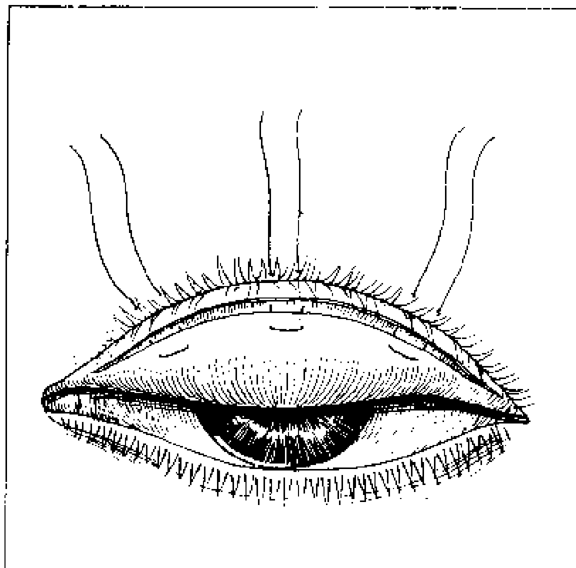


图 1

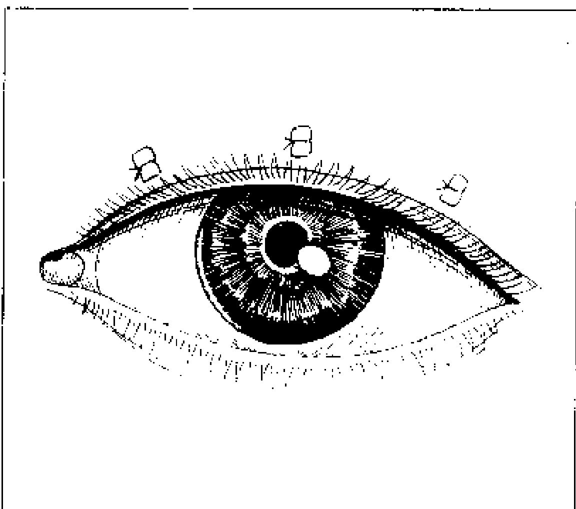


图 2

【术中注意要点】

施行睑板切断术，将睑板从睑下沟切断，解除结膜的瘢痕牵引中心。缝扎后，睑缘恢复于正常位置。其优点是简单易做，效果好。缺点是缝线于结膜面，对角膜有刺激，且睑板切断的切口如果切得不整齐，日后瘢痕组织粗

舒服感觉。因此，切断睑板用的小刀必须锋利，切口务求整齐，以避免这种缺点。

3.4.1.3 赵金甲改良 Goddard 法

Modified Goddard Method(Zhao Jin Jia)

【手术步骤】

(1)局麻下将一根 50cm 长的 1-0 丝线，穿以 10 号半大弯三角缝针 5 个，排列于手术野附近，各针等距分开。

(2)翻转眼睑，先将正中一针自睑板上缘中央刺进穹窿部结膜，沿睑板前面推进，在上睑手术时，刺出于睑缘上 4mm；下睑手术时，刺出于睫毛根部皮面，针尖露出 0.5cm 为止。

(3)针尾留长一段，垫于上或下睑之前，以免磨伤角膜，此针暂行放置不动(图 1)。

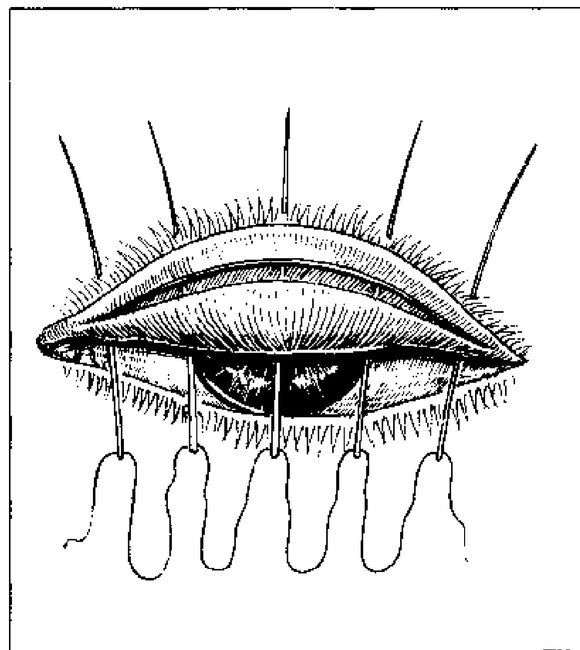


图 1

(4)次将两端的缝线从睑板上缘内、外眦角如法刺穿。

(5)最后将其余两针自前述三针之间穿刺。中央三针互相距离较宽，眦角两针与中央三针距离较近，以免两眦角矫正不足。

(6)5 个缝针放置妥当之后，以刀片沿着睑板下沟将睑板切断。

(7)结扎缝线，先抽出两眦角两针，次抽出中央两侧之两针，最后才将中央一针抽出。各段缝线拉出眼睑皮面之后，剪线去针(图 2)。

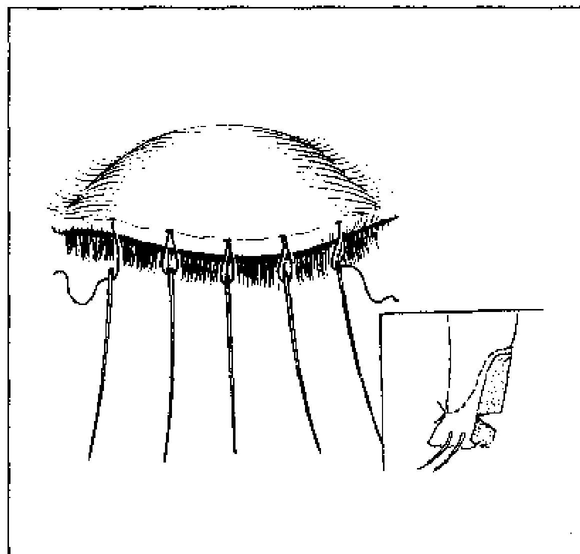


图 2

(8)让病人自动张开眼睑，以检查睑缘的位置是否恰当，然后结扎。

(9)结扎时，先结扎两眦角的缝线，然后结扎中央两对。每结扎一线需使病人张睑检查一次，矫正不够者，将线抽紧一些，过份者，则稍为放松，并略加按摩，使其松弛。

(10)术后，眼垫、纱布敷料绷带包扎，隔天换药 1 次，第 10～14 天拆除缝线。

3.4.1.4 王导先“六三一”法

Wang Dao Xian's “6.3.1”Method

【器械】

三对双针缝线。缝针为 10 号半弯大三角缝针，缝线每根长 20cm，其余器械与 Hotz 法同。

【麻醉】

穹窿部结膜下，睑皮下浸润麻醉。

【手术步骤】

(1)先备三对双针缝线。局麻翻转眼睑，

将缝线依次自眼睑板上缘刺入，沿着睑板前面推进，至睑缘上 3～4mm 穿出于皮面。每对缝线距离相等(图 1)。

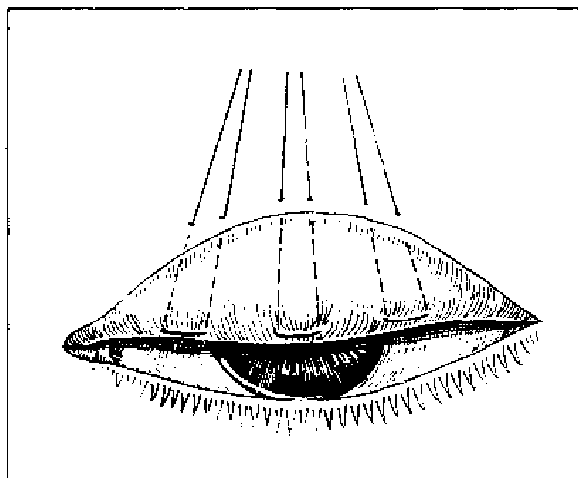


图 1

(2)六针刺出皮面之后，每对缝线之间垫以小橡皮垫子，用力拉紧缝线，结扎。剪短过长的线头。

(3)再次翻转眼睑，以小刀沿睑板下沟切断睑板(图 2)。

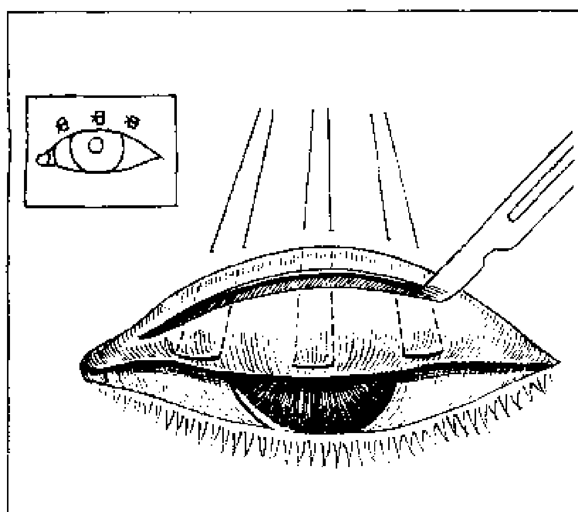


图 2

(4)眼垫、纱布绷带包扎。每天更换 1 次，第 7 天拆除缝线。

【术后注意事项】

上述改良 Goddar 法和"六三一"法亦简单易行，缝线埋于穹窿部结膜下，不致摩擦角膜，愈后在睑板前面沿着缝线有瘢痕组织形成，以固定矫正后睑缘之位置，可以减少内翻的再发。

不管采用上述那一种方法，更换敷料时均应注意：①缝线是否结扎过紧，各针缝线结扎力量是否平均；②睑缘外翻是否恰当或过份；③睑缘是否有角形畸形的形成。如有上述情况，应将过紧的缝线早日拆除。对角形畸形或过份外翻的病例，应将缝线全部拆除，让其自然平复，或考虑手术改正。

(许尚贤)

3.4.2 老年性痉挛性睑内翻矫正术

Correction of Senile(Spastic)Entropion

老年性睑内翻属慢性痉挛性睑内翻，多发生于下睑。其发生原因为：①老年人眼睑皮肤萎缩松弛，弹性与张力减弱，下睑睑板下缘失去正常组织支持而倾向于外，睑板上缘倒向于内，因而形成内翻，②当眼轮匝肌收缩时产生两种力量，其一是上、下睑缘互相接近，其二是逼使眼睑紧贴眼球。老年人眼睑组织萎缩松弛，肌肉纤维束向上卷缩，积聚于睑缘，故收缩时所产生的力量也集中于睑缘一处。这样就将睑缘推逼向内而成内翻。③睑缘内转，睫毛倒刺角膜，引起眼轮匝肌的反射性痉挛，而又增加了内翻的程度。因此，矫正老年性睑内翻，以增强眼睑皮肤层的组织张力，而又维持下睑板下缘紧贴眼球不向外倾为原则。

3.4.2.1 Schimek 法

这个方法是将下睑睑板前面的眼轮匝肌肌束缩短和拉紧，以加强眼轮匝肌的力量来维持下睑板下部在正常位置，睑板上缘不向内倾，内翻得以整复的原理演变而成的。其优

点是操作简便，拉紧眼轮匝肌的肌束缝线，永久埋藏于睑组织里面，效果可以维持长久。

【手术步骤】

（1）局麻下睑睫毛缘之下 3mm，距中央 3～4mm 之鼻侧，以镊子夹起皮肤，用剪刀剪一皮肤小切口，切口垂直或横行均可。在颞部外眦角之外 2cm，高过外眦角水平之上 0.5cm 的地方，作另一皮肤小切口。

将这两个切口的创缘作皮下潜行剥离。颞部创口剥离至露出眼轮匝肌的起止部与颞部筋膜；睑部切口剥离至露出眼轮匝肌（图 1）。

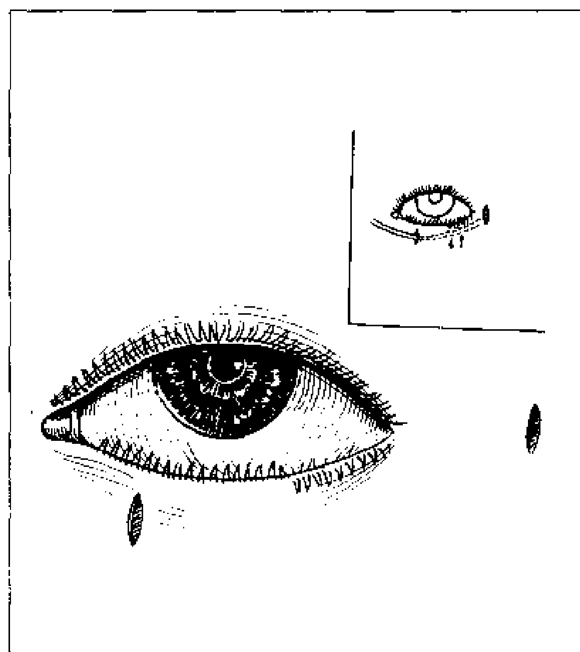


图 1

（2）从睑部切口钳起一束眼轮匝肌肌纤维，并以 4 0 丝线将其缚紧，缝线两端穿过一个 10 号大三角半弯缝针，自睑部切口穿过，沿着皮下推至颞部切口，穿出皮外（图 2）。

（3）抽去大三角缝针，改用一个小缝针穿带一端缝线，缝结于颞部切口内面的肌筋膜。这样，拉紧缝线的时候，内翻的睑缘即复回原位。拉紧的程度，以能使眼睑呈轻度外翻为准。结扎缝线，剪短线头，让其自行缩入埋藏

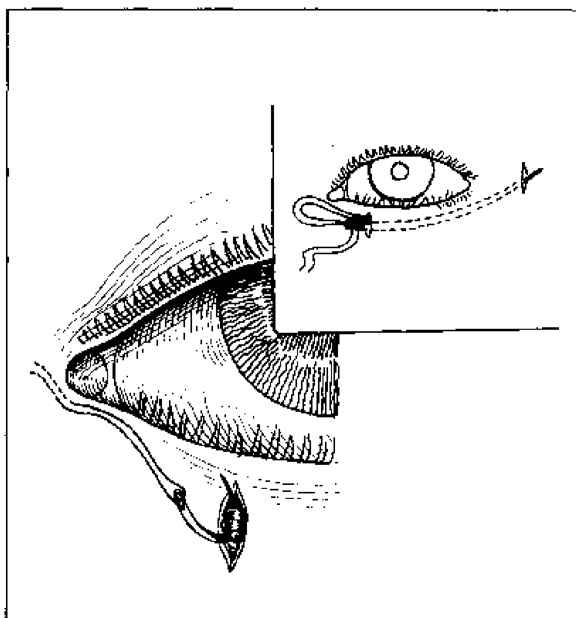


图 2

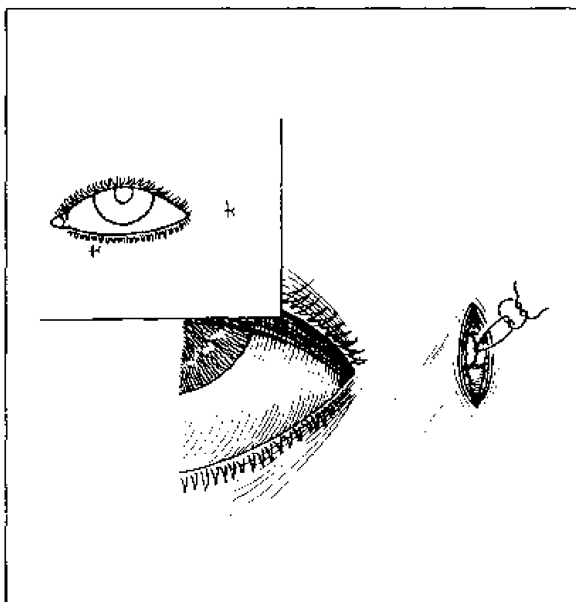


图 3

（4）皮肤切口缝线，包扎。术后隔天换药，第 7 天拆除皮肤切口缝线。

3.4.2.2 Fox 法

Fox Procedure

这是一个综合利用截短睑板以加强睑板下部张力，以及切除部分皮肤肌肉层组织以

亦较好。

【手术步骤】

(1)局麻下从下睑缘灰线切开，分劈下睑外半部为前、后两叶，深至10mm(图1)。

(2)在后叶中央切除一个睑板三角，三角的尖端向睑缘，基底向下，基底大小为5mm(图2)。

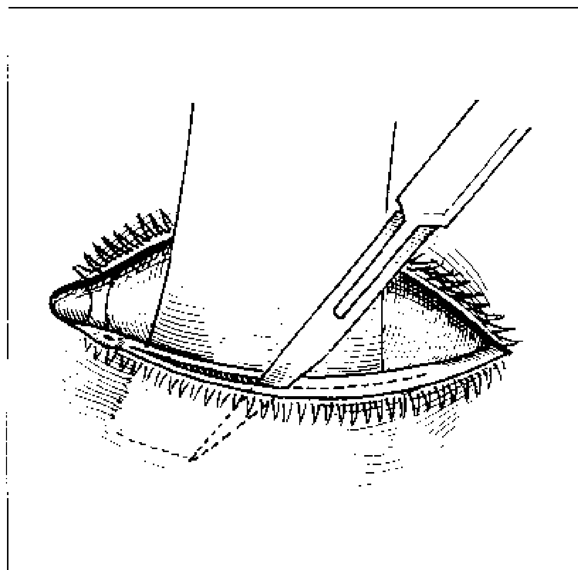


图 1

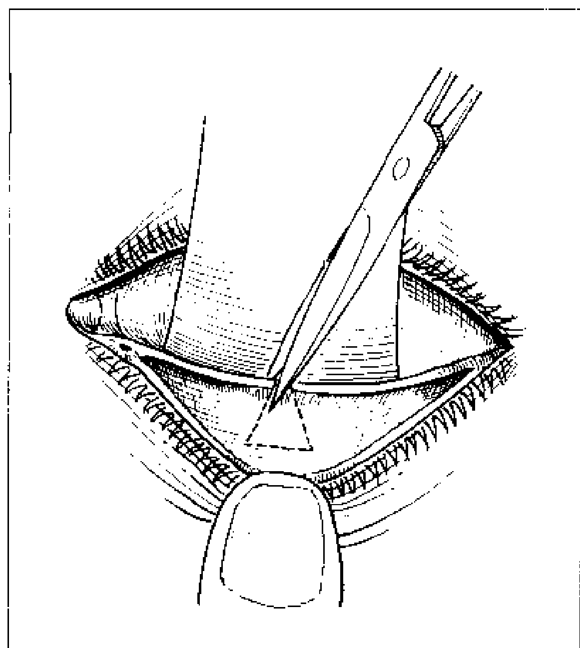


图 2

(3)在下睑外眦角之下与之垂直切去一央宽10mm的梭形伤口，伤口上极与外眦角睑缘分劈口相接。梭形伤口切除的大小，视下睑皮肤的松弛程度而定，松弛甚而必须拉紧力大者，可将梭形创口之中央加宽，则缝合之后就可增加其紧张程度。创缘皮下不须作皮下潜行剥离(图3)。

(4)睑板三角伤口，以4-0丝线缝合，在结膜面打结。

(5)外眦部皮肤梭形切口，以5-0丝线缝合，缝合时注意缝合肌肉与皮肤两层(图4)。

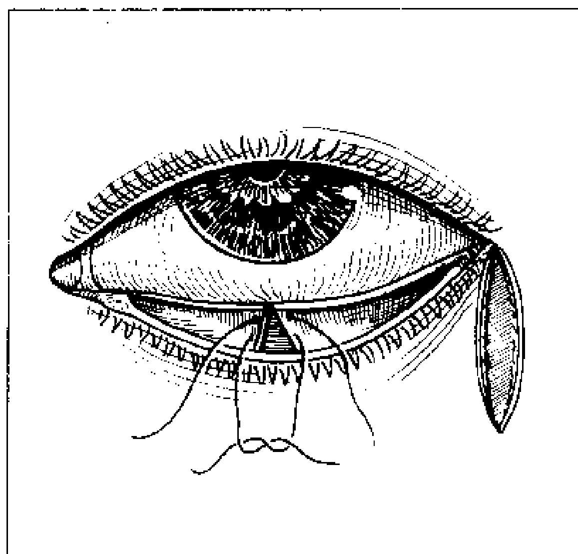


图 3

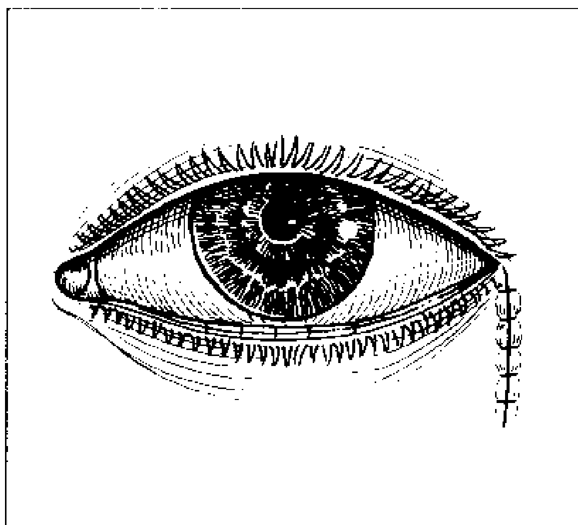


图 4

(6)睑缘伤口加缝一二针，以助下睑前后

(7)术后，绷带包扎。48h后，隔天换药。术后第7天拆去皮肤缝线。第10天拆除结膜睑板缝线。

应该强调的是睑板切除三角的基底不能超过5mm，过度反会造成外翻。

3.4.2.3 Foulds法
Foulds Procedure

【麻醉】

下穹窿部结膜下和下睑皮下浸润麻醉，麻醉范围包括整个下睑及外眦角颞部。

【手术步骤】

(1)在下睑睑缘之下2mm，与睑缘平行，自睑缘内与中1/3交界处起切开皮肌层，直达外眦角。然后将切口呈弧形弯向外下方，直至外眦角外1cm。

(2)与第一切口平行切除一条皮肤(图1)。

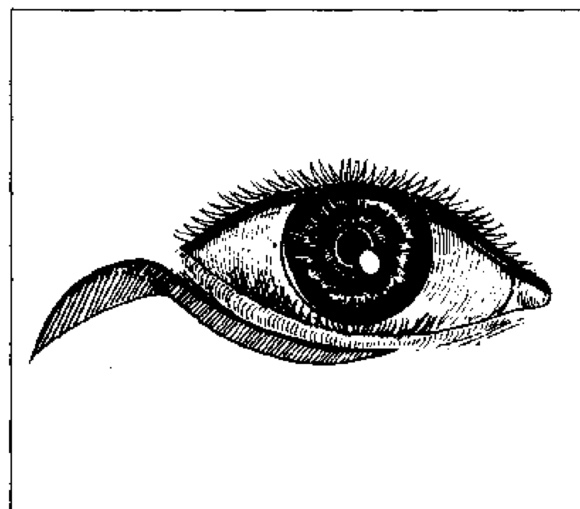


图 1

(3)在睑缘外与中1/3交界处，将睑缘皮肌层、睑板与结膜一起，切去一小块，大小要两边拉拢能使睑缘紧贴眼球为度(图2)。

(4)睑板结膜切口以铬制肠线缝合，或5-0丝线缝合结扎于结膜面。

(5)皮肤切口以5-0丝线缝合(图3)。

(6)术后第7天拆皮肤缝线。

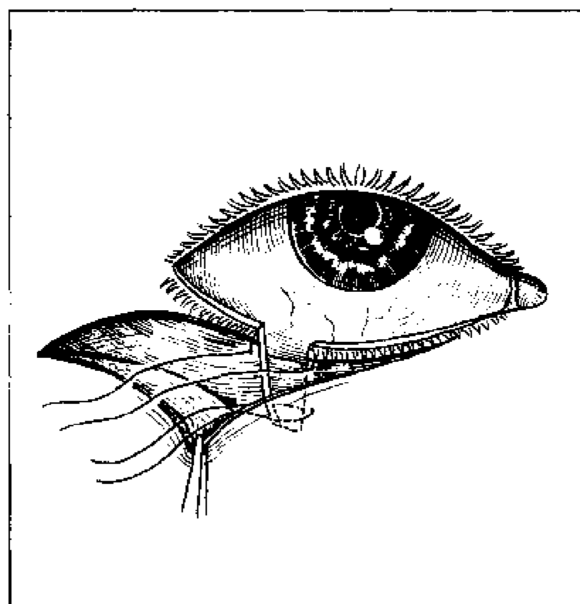


图 2

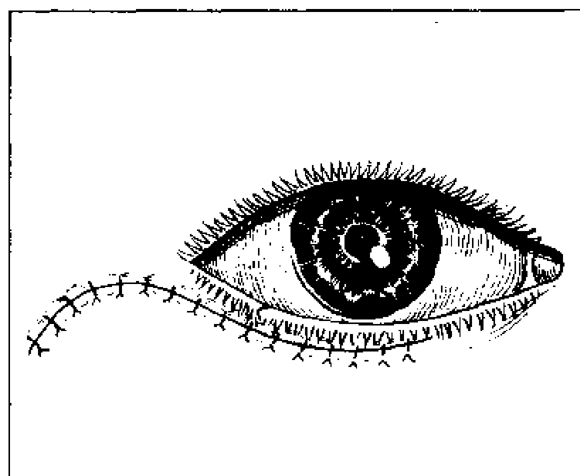


图 3

3.4.2.4 眼轮匝肌切断术
Severance of Orbicularis

本手术通过切断眼轮匝肌，制止该肌的痉挛，同时切除多余的皮肤、轮匝肌以增强下眼睑的张力从而矫正内翻。

【手术步骤】

(1)局部浸润麻醉。

(2)与睑裂水平线呈125°角，用直剪刀从下睑外眦角向外下全层剪断7～8mm，动

脉性出血（标志轮匝肌全层剪断）用蚊式止血钳夹住片刻（图1）。

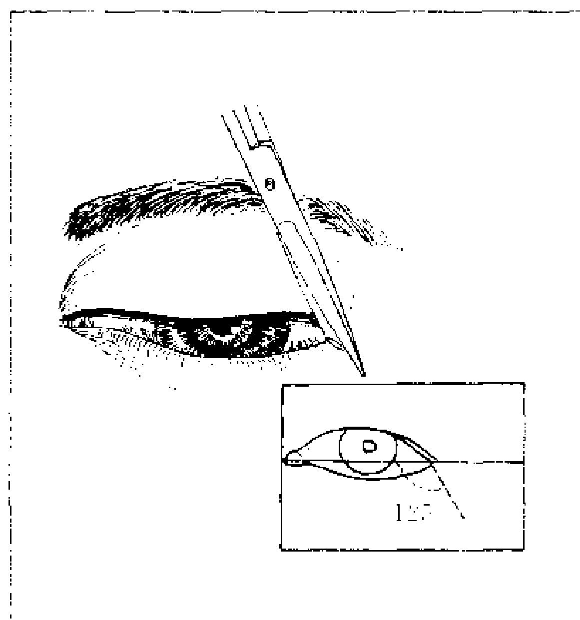


图 1

（3）从外侧下睑 缘断端 2mmA 点进针，至外侧眼睑全层断端 B 点皮肤出针，向上牵拉结扎之（图2）。

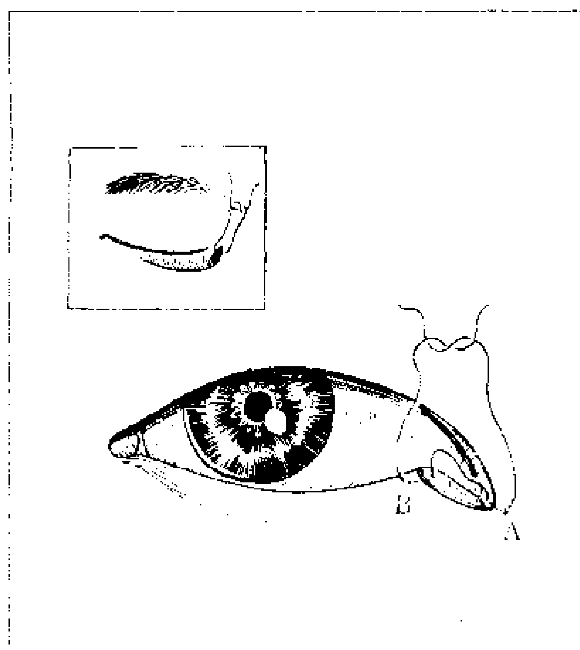


图 2

（4）距下睑缘 2mm、剪开下睑皮肤直至下泪小点外 2mm 为止，切除横三角形皮肤

及其下的轮匝肌（图3）。

（5）外眦部缝合两针，下睑皮肤创缘缝合时，3针带睑板及睑板下缘的下睑缩肌，术毕时轻度过矫（图4）。

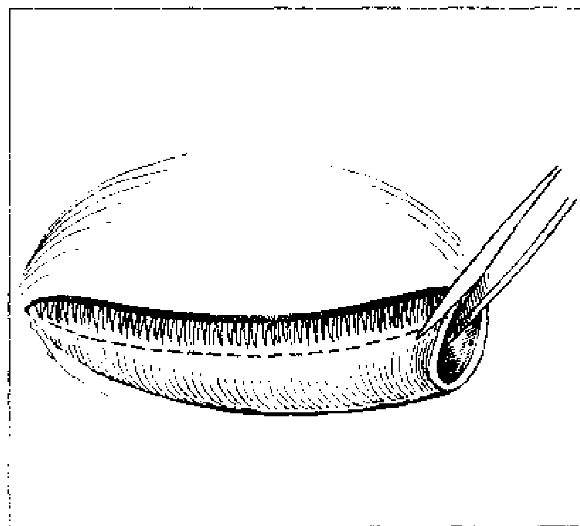


图 3

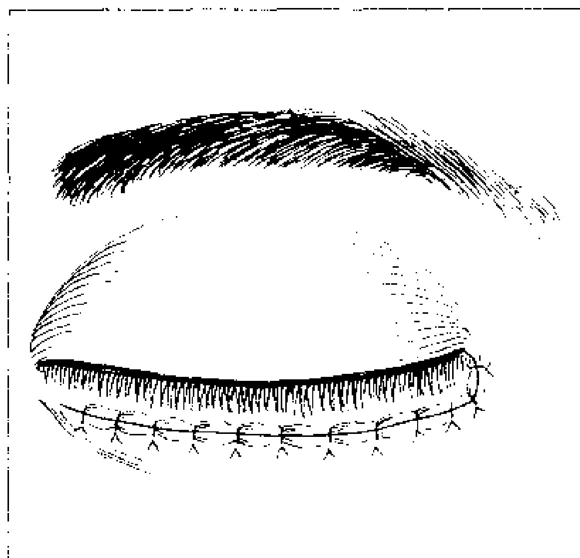


图 4

3.4.3 急性痉挛性睑内翻矫正术

Correction of Acute Spastic Entropion

急性痉挛性睑内翻是因为炎症刺激引起眼轮匝肌特别是睑缘的肌纤维反射性痉挛，可致睑缘内转而成睑内翻。下睑板较薄而

窄，发生痉挛性内翻较多，上睑板较宽，发生较少。这种急性痉挛性睑内翻只是暂时性的症状，眼睑本身并无病变，一俟炎症减退，眼睑又可恢复原位，无须手术。

小儿特发性睑内翻，又称先天性睑内翻，属于急性痉挛性，多发生于下睑内1/3处，可能是下睑发育不住或眼轮匝肌过强所致。轻者随年龄长大而自行逐渐消失。可用胶布牵引法暂时解除不适及流泪症状。1～2岁仍不改善者，可考虑手术矫正。

3.4.3.1 胶布粘牵法

Correction by Rubber Plaster Method

用胶布条粘在下睑睑缘下中央部位皮面，向下牵拉，使睑缘外转，睫毛离开眼球，不刺激角膜。胶布下端粘贴于颊部。每天更换1次，至痊愈为止。

3.4.3.2 下睑穹窿皮肤穿线术

Sutures Through Lower Fornix and Skin

此手术的优点是利用缝线的牵拉力量，将睑缘向外牵拉来矫正内翻，并不损伤眼睑组织，对儿童的眼睑发育并无影响。

【手术步骤】

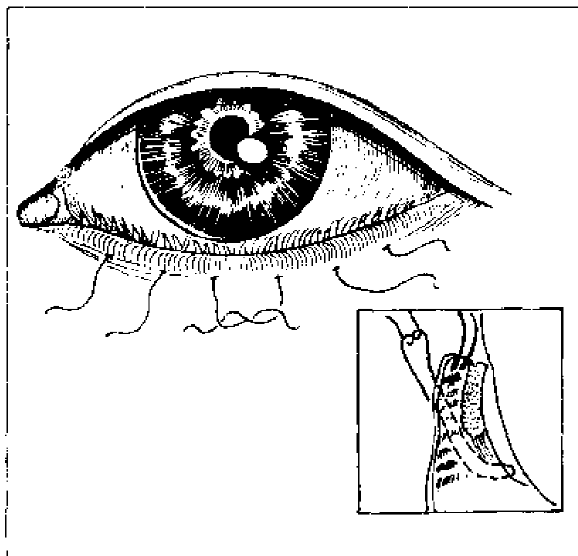


图 1

(1)局麻下3对褥式缝线，从下穹窿部结膜穿入，经过睑板与肌层之间，在睫毛之下1～2mm处皮面穿出。3对缝线所在位置：一在中央，另两对等距分在内、外两侧略近(图1)。

(2)垫以小纱布垫，拉紧缝线，至睑缘呈轻度外翻，然后结扎(图2)。

(3)术后眼垫包盖。5～7d后拆线。

(许尚贤)

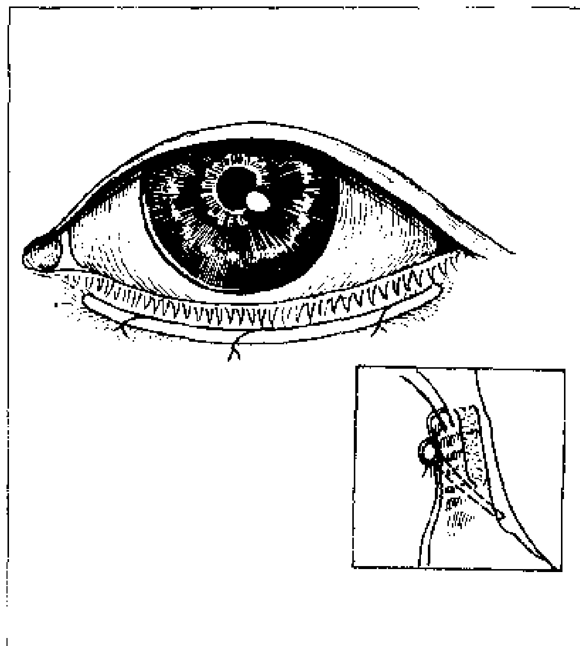


图 2

3.5 睑外翻矫正术

Correction of Ectropion

轻度眼睑外翻，仅呈睑缘外倾，不能紧贴眼球；重度的眼睑外翻，结膜外露，往往造成流泪症，结膜干燥、角化，以及眼睑闭合不全，形成兔眼，甚至发生兔眼性角膜炎。

痉挛性睑外翻多发生于幼年人，因结膜或角膜炎症引起眼睑痉挛而致。这种外翻，只要炎症治愈，痉挛消除，眼睑即复原位，勿须手术。至于痉挛严重，眼睑外翻嵌顿于睑裂之

间，不能恢复者，可行眦角切开，减轻痉挛紧张，以助其复位。

瘢痕性睑外翻是因眼睑皮肤因病或因伤而致瘢痕形成，收缩牵引睑板向外翻转而致。因此，对这种睑外翻的矫治，主要是要除去瘢痕组织的牵引。对瘢痕组织除去后遗留的缺损，须用植皮来填补。

老年性睑外翻仅发生于下睑，因老年人眼睑肌肉与外眦韧带萎缩松弛、失去固有的张力所致，治疗原则是缩短眼睑与加强睑缘的后压力量。

麻痹性睑外翻是因眼轮匝肌麻痹，支持不住下睑本身的重量而下坠外翻。治疗以针对面神经麻痹为主。治疗期间，为防止兔眼性角膜炎的发生，可先行眦角睑缘缝合术，再行适当的手术。

3.5.1 瘢痕性睑外翻矫正术

Correction of Cicatricial Ectropion

3.5.1.1 V-Y缝合法

【适应证】

（1）下睑中央部的轻度瘢痕性睑外翻而无深在瘢痕者。

（2）老年性睑外翻。

【手术步骤】

（1）局麻下在睑缘中央，作基底向睑缘，尖端向下的“V”字形皮肤切开，“V”字基底宽约为睑缘中央2/3，深达皮下组织（图1）。

（2）将“V”字形睑皮三角的皮下组织剥离松动，直至可以推动睑缘回复正位。

（3）“V”字形皮肤三角两侧创缘皮下剥离，切除皮下的瘢痕组织，以除去牵引力量。

（4）缝合先从“V”字形创面的尖端开始，向上，皮缘对皮缘缝合，创面由“V”字形变成

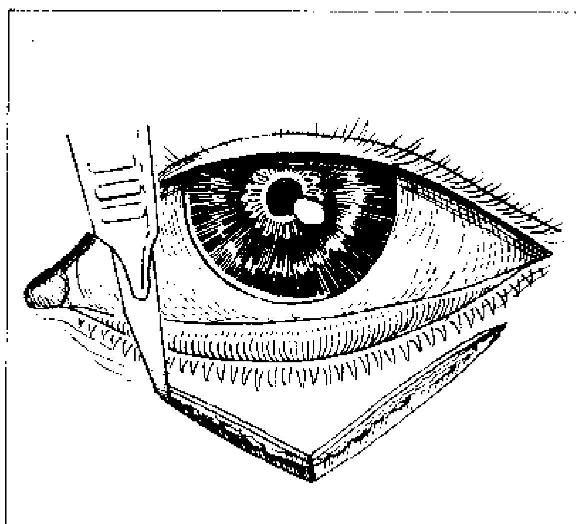


图 1

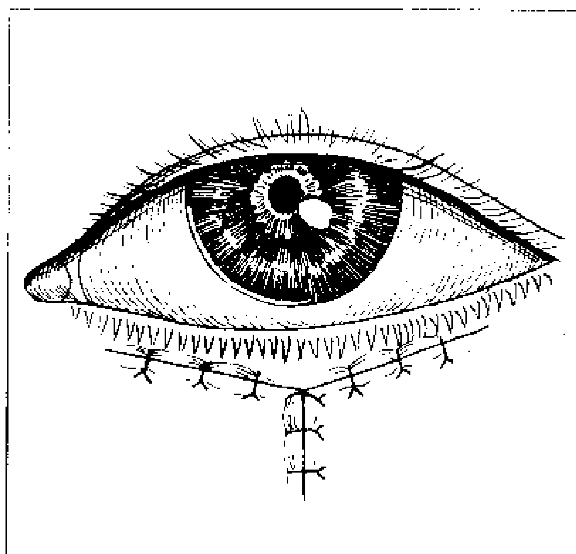


图 2

须注意，缝合三角皮瓣时，在两侧创缘缝线从皮下穿过，在皮瓣的尖端则从皮内穿过，这样拉紧缝线将皮瓣的尖端拉拢与两侧创缘凑合，可以避免缝线将皮瓣尖扭绞而致坏死。

（5）术后眼垫包扎，压迫绷带。3d后换药，7d后拆除缝线。

3.5.1.2 “Z”成形术

“Z” Plasty

【适应证】

翻的矫正。在选择"Z"形皮瓣时应注意以下事项：①皮瓣基部及中间不应有瘢痕横过，否则血运不佳，造成尖端坏死；②深层有瘢痕时不能用此手术，因血供差、会影响皮瓣成活；③瘢痕较长时，可作数对小的"Z"形瓣；④在特殊情况下，两斜线可不等长，两夹角也可不相等。如此短臂与长臂皮瓣互相换位，以达到矫正外翻目的。

【手术步骤】

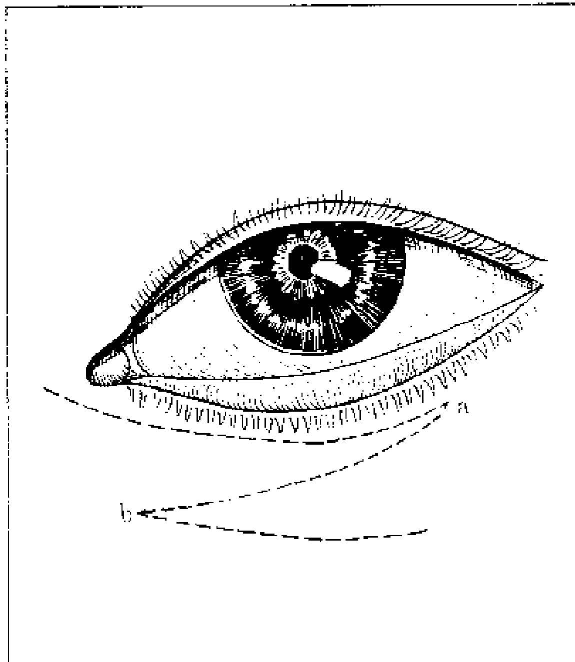
（1）局麻下，距内眦 1mm 作皮肤切口，向下平行睑缘直至下睑长度的 3/5。

（2）从第一切口末端向内向下作斜向 1.5cm 长切口，为第二切口。

（3）第三切口在第二切口下端，为平行于睑缘长 2cm 切口。如此完成"Z"字切口（图1）。

（4）将"Z"字切口区内的皮下组织剥离，形成两个三角形皮瓣。

（5）两个三角形皮瓣互相换位缝合（图2）。



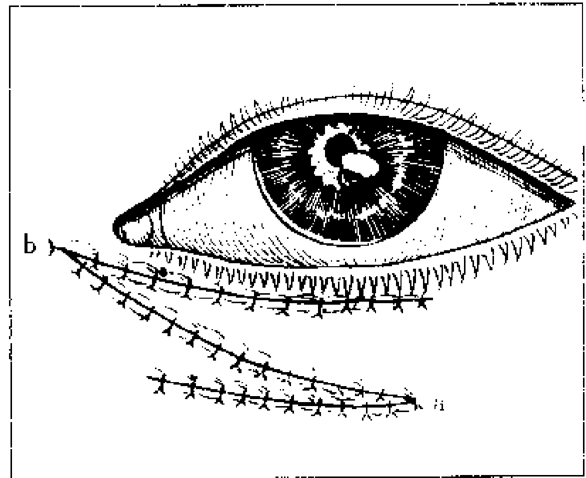


图 2

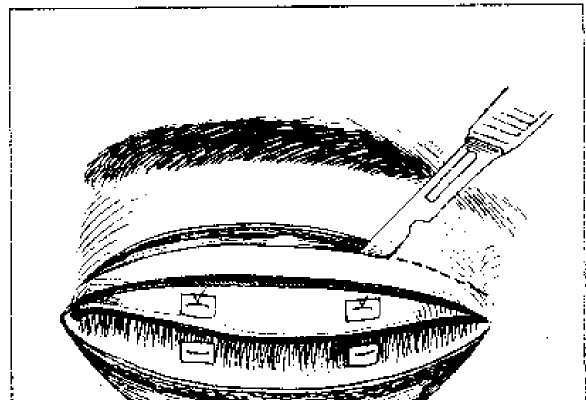
3.5.1.3 Stallarcd 法
Stallard Method

【适应证】

下睑瘢痕范围较窄。

【手术步骤】

（1）局麻下，将内、外 1/3 的上、下睑缘作 2 针暂时性睑裂缝合。距下睑缘 4mm，平行睑缘作眼睑全长切开，切至皮下组织，将皮下所有瘢痕组织全部切除，使眼睑复位。在距内、外眦 5mm 处各作弧形皮肤切开，使下睑切口（距上睑缘 4mm，平行睑裂）相接，绕睑成椭圆形（图 1）。



(2)在上睑第一切口之上作另一切口,两切口之间距,取决于下睑缺损面的宽度。在上睑两切口皮下组织间剥离形成桥状皮瓣(图2)。

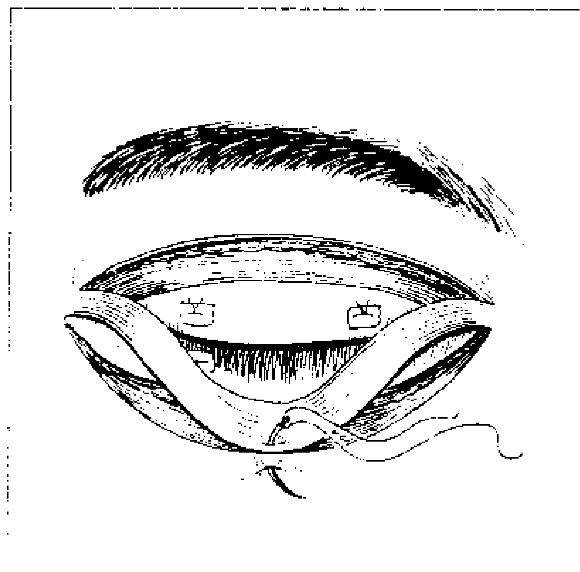
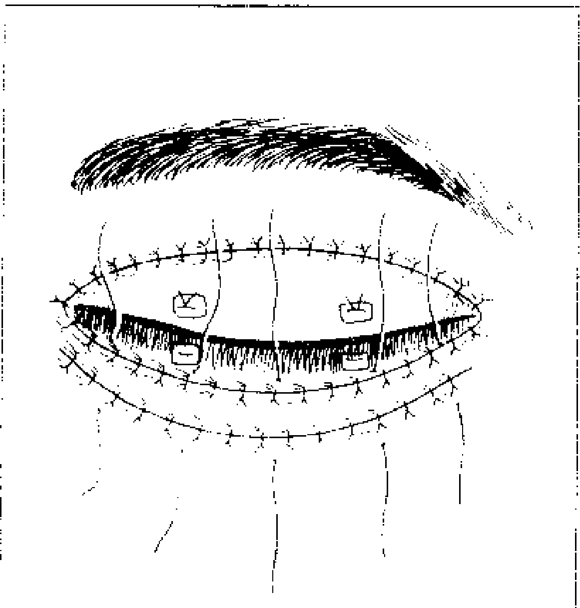


图 2

(3)将上睑桥状皮瓣移至下睑缺损处,先作正中的缝合(5-0 丝线)。

(4)继作间断缝合,上睑切口继续扩至保持下睑张力为止。在桥状皮瓣上下穿5~6条4-0丝线以备压迫包扎用(图3)。



(5)缝合上睑创口(5-0丝线间断缝合),将纱布卷适度包扎于"桥"形皮瓣之上(图4)。

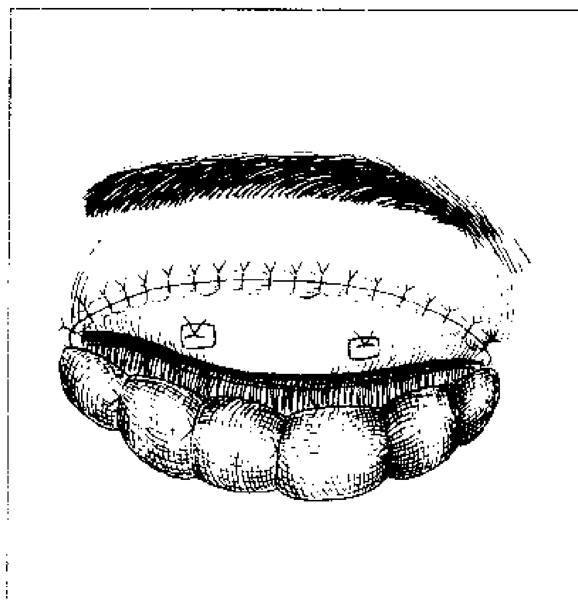


图 4

(6)术后不必换药,口服抗生素预防感染,术后第7天拆线。

3.5.1.4 游离植皮矫治瘢痕性睑外翻

Correction of Cicatricial Ectropion by Free Skin Grafting

瘢痕性外翻手术时切除眼睑皮肤较广的瘢痕组织,所遗留的皮肤缺损,以游离植皮修补较佳。

【术前准备】

(1)消除眼部炎症。结膜没有充血、无分泌物,可先用抗生素眼药水,俟炎症消除(必要时可作细菌培养),方可手术。

(2)供皮区一般选用耳后、锁骨上凹或上臂内侧。术前1d洗净,剃毛,涂75%酒精,消毒纱布包扎。取皮时再用肥皂水洗净,涂抹75%酒精或其他皮肤消毒药液。

(3)全身应用加强营养及增加抵抗力药

（1）眼部用手术包：眼睑板，刀片，固定镊子、有齿无齿镊子、直、弯剪刀，蚊式止血钳、缝针、缝线、持针器，美蓝或龙胆紫染色剂。

（2）取皮用手术包：刀片，固定镊子，直、弯剪刀，缝针，缝线，持针器。

【麻醉】

（1）眼部穹窿部结膜下，睑皮下浸润麻醉。麻醉范围要比预定的植皮区宽。

（2）供皮区皮下浸润麻醉。

【手术步骤】

第一步，眼睑（受皮区）的手术：

（1）插入眼睑板，沿睑缘睫毛之上3～4mm与睑缘平行切开皮肤，清除瘢痕组织，创缘皮下潜行剥离松动，使眼睑恢复至正常的紧贴眼球的位置（图1）。

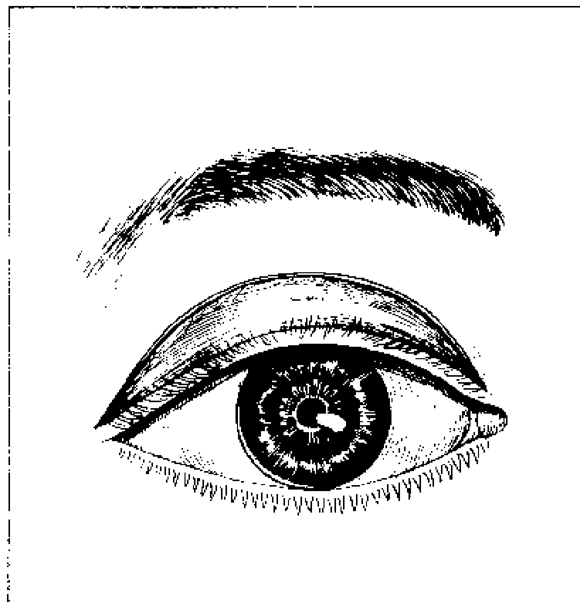


图 1

（2）充分止血。可用止血钳钳住压迫，尽量压迫止血，少用结扎。因为结扎的线头遗留于创面，对移植皮片的生长有防碍。

（3）睑缘粘合缝合。可按前述睑裂缝合术施行。睑裂缝合很重要。因为除了保护角膜外，还固定眼睑，更重要的是对抗移植皮片的晚期收缩。

（4）测定取皮大小及形状。用数层湿盐水纱布块，拧干，平压于受皮区创面上，利用创面印在纱布面的血迹，用剪刀沿血迹剪出，作为采取皮片形状大小的模型。

第二步，取皮：

用取皮手术包。更换手套。

（1）取皮区皮下注射麻醉剂。

（2）将取皮的纱布模型放在供皮区上面，以刀沿其周边划出比它宽2mm的划痕，按划痕切取皮片（图2示耳后供皮区）。

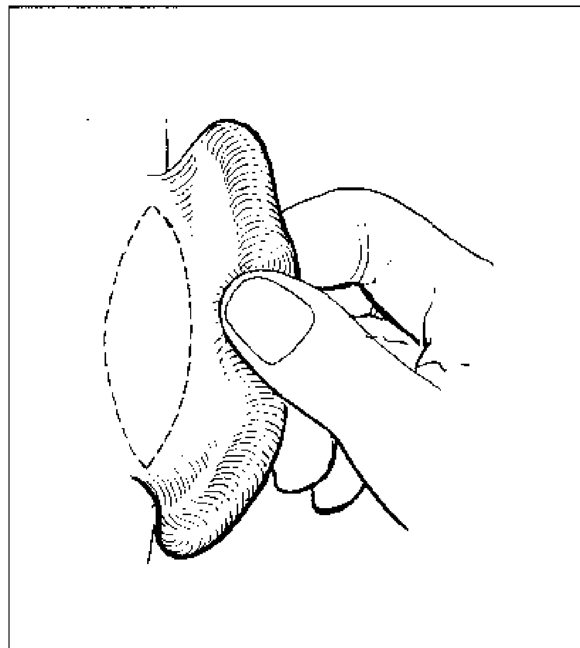


图 2

（3）皮片切取后供皮区创缘皮下略为剥离松动，用4-0丝线缝合，包扎。术后10d换药，拆除缝线。

第三步，皮片植在眼睑受皮区：

（1）将皮片平贴于眼睑创面上，先放置皮片两尖角及皮片边缘中央的缝线，使与眼睑创缘固定。

（2）按着皮片边缘顺序以5-0丝线缝合。中间和两眦各留几对长线头，用以固定“加压敷料”（图3）。

（3）轻压皮片，使皮片下的积血溢出，并使皮片平服贴紧。

（4）植皮表面放2～3层形状、大小与植片一致的凡士林纱布，上放碎线或“小鱼”纱布，做成“加压敷料”，最上层放数层纱布，用

预留的长线头将之缚住固定，然后再盖纱布，加压绷带(图4)。

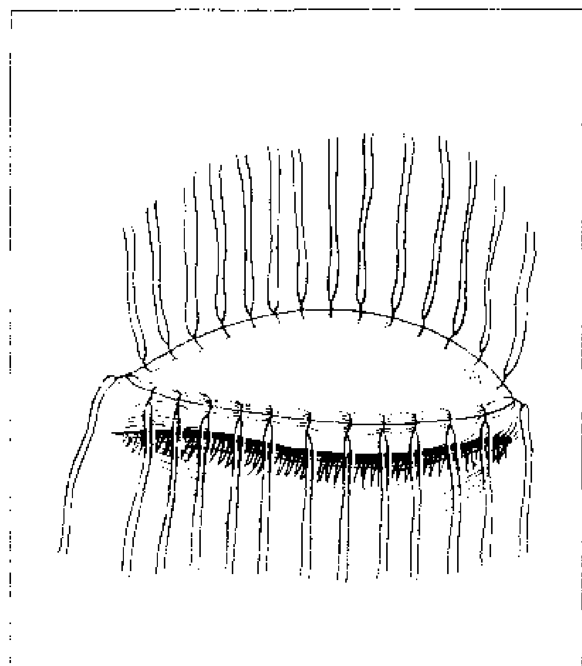


图 3

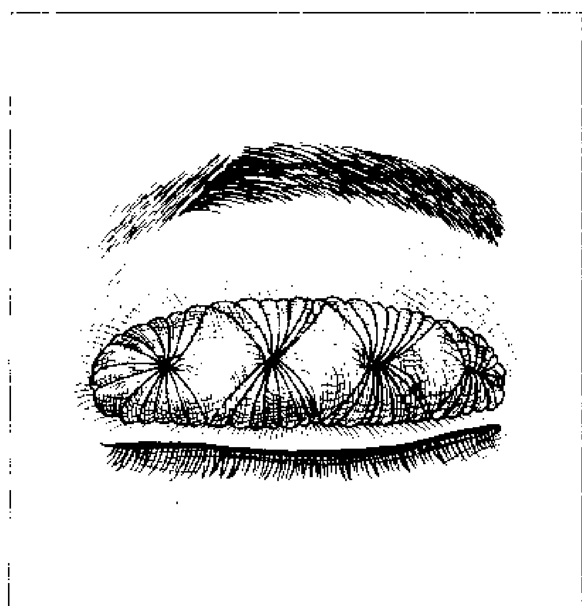


图 4

(5)术后第10～12天开始换药。拆去皮片边缘缝线，涂抗生素眼膏，继续压迫绷带包扎4～5d。

(6)睑缘粘合缝线于第10～12日拆除。睑缘粘合直至12周以后才分开。一般移植的皮片在移植后第[illegible]个月即收缩基本完成。如果皮片仍呈紧张收缩当未完成者，睑缘粘合可保留更长时间才分开。

(7)睑缘粘合剪开后，睑缘留有创面，涂抗生素眼膏3～4d，自行上皮化而痊愈。

两个以上眼睑均有外翻者，可同时一次手术做完。一次采取较大的皮片，分成几片分别盖于各个眼睑的受皮创面，让其同时生长。这样既可减少手术次数，又缩短了住院时间。

用转移皮瓣或蒂状皮瓣矫正瘢痕性睑外翻法，详见眼睑成形术。

3.5.2 老年松弛性睑外翻矫正术

Correction of Senile Ectropion

3.5.2.1 Ziegler 烙灼法

Ziegler's Cauterization

【适应证】

对于轻微的老年松弛性睑外翻，此方法比较简便，虽然有时需要反复施行，但可免除复杂的手术，仍不失其使用价值。

【手术步骤】

(1)局麻下翻转眼睑。

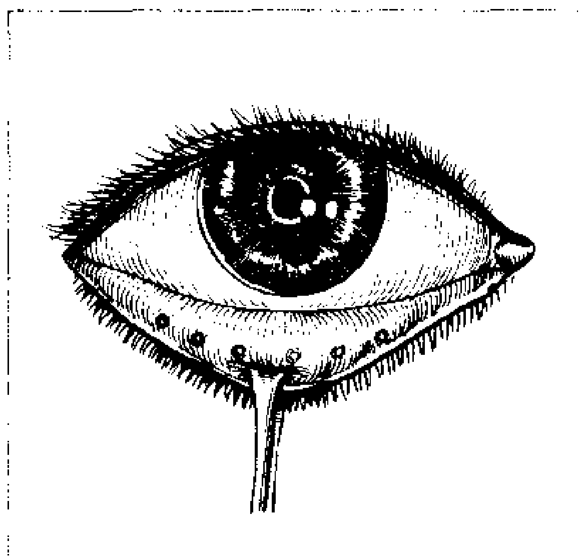


图 1

(2)电针通电烧热，或用斜视钩在火焰上烧红，迅速在距睑缘约5mm的睑板下沟的结膜面着点烧灼，灼穿睑板至肌肉层，避免穿至睑皮肤层。灼点一行共6点(图1)。

(3)灼后，洗眼，涂以消炎眼膏，包扎。24h后解开，冷敷每天数次，以减轻反应。如效果不确，数星期后，可反复施行。

3.5.2.2 Smith法
Smith Method

【手术步骤】

(1)局麻下在下睑睫毛缘之下2mm，从内1/3处起，与睑缘平行，切开睑皮肤，直至外眦角，由此向颞部延长切开1.5cm，然后向下垂直切开1～1.5cm(图1)。

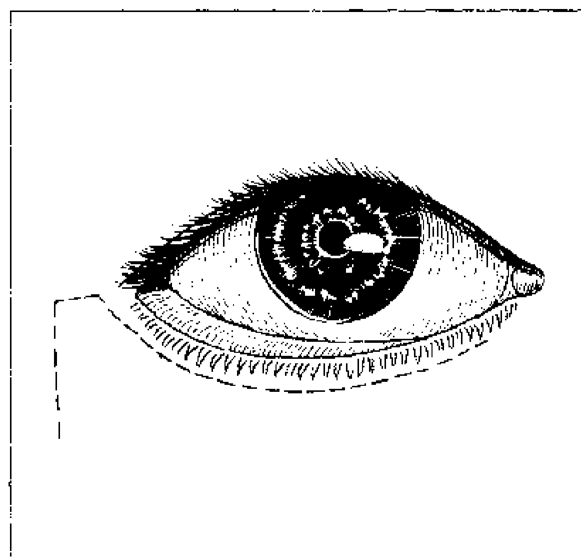


图 1

(2)分离皮下组织，暴露眼轮匝肌与下睑板。

(3)在下睑缘中外1/3交界处，用剪刀垂直剪开下睑板全层，用两个镊子分别夹住睑板切口两边，拉拢重迭一起，以测量要切除眼睑多少方能使它与眼球相贴。

(4)剪除睑板多少估计安妥以后，用剪刀将眼睑除皮肤外的全层剪开，两边伤口要平行垂直，使缝后能成一直线相贴。

(5)睑板至下穹窿部的组织作三角形剪除(图2)，三角尖端向下穹窿部。

(6)用6-0丝线缝合睑缘：第一线缝在睑缘后缘，第二条线缝在睑缘前缘，第三条线缝在睑缘之灰线。这样结扎起来，睑缘对正，愈后不会成切迹(图3)。

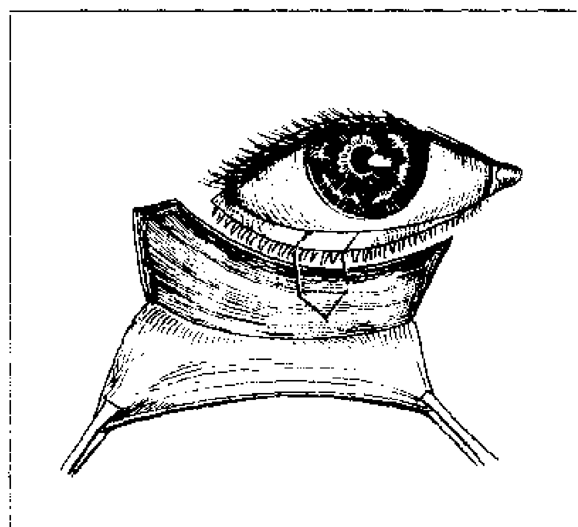


图 2

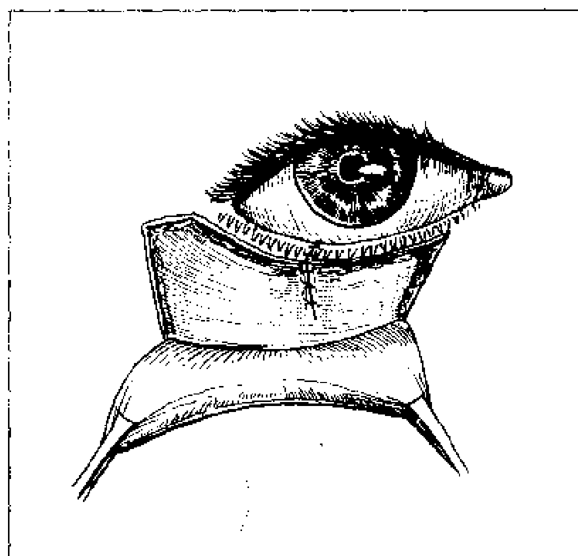


图 3

(7)在睑板前面用6-0肠线穿过睑板缝合(图3)，此时可见到眼睑位置及张力恢复。

(8)拉起睑皮肤盖覆创面缝合，先从鼻侧开始，缝至外眦颞部，剪除多余的皮肤(图4)。

(9)术后，眼垫包扎，每天更换敷料，第6

~7 天拆除缝线。

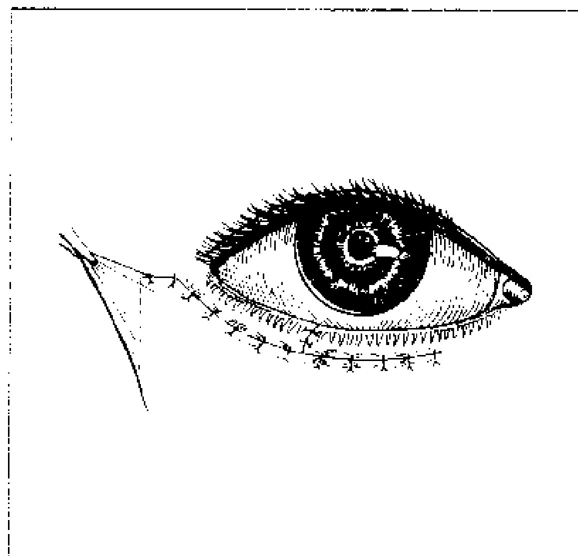


图 4

3.5.2.3 Kuhnt-Szymanowski 法
Kuhnt-Szymanowski Method

【适应证】

睑缘松弛伸长不多的老年性外翻者。

【手术步骤】

(1)局麻下，将下睑外 2/3 灰线切开，劈成前后两叶。睑缘灰线切口之长短，依外翻程度而定，外翻越重，切口越向内延长。切口深达 1cm。两叶分开后，在后叶中央部分切去一个睑结膜、睑板小三角，三角基底位于睑缘，其长度以能使睑缘紧贴眼球为度。将下睑外眦角切口向上延长切开皮肤 AB，其长度比睑板三角形切除的基底长 2～3mm。再从外眦角向下与 AB 垂直，作等于 AB 两倍的 AC 切口。连接 AB 与 AC 两切口之末端，作第三切口 BC，切去这个三角内皮肤即成 ABC 创面(图 1)。

(2)在下睑外半部前叶作肌层下分离松动，使之覆盖 ABC 创面而不紧张。

(3)用 5-0 丝线将睑板三角创面缝合，先缝尖端，次缝中间，再缝基底。将下睑外半前叶拉至外眦，覆盖 ABC 创面，剪除该部的睫毛，皮肤创缘以 5-0 丝线缝合。自结膜面睑缘下 1mm，用一褥式缝线穿过前、后两叶，在皮面加一小纱布卷结扎，以消除二叶间的死腔(图 2)。

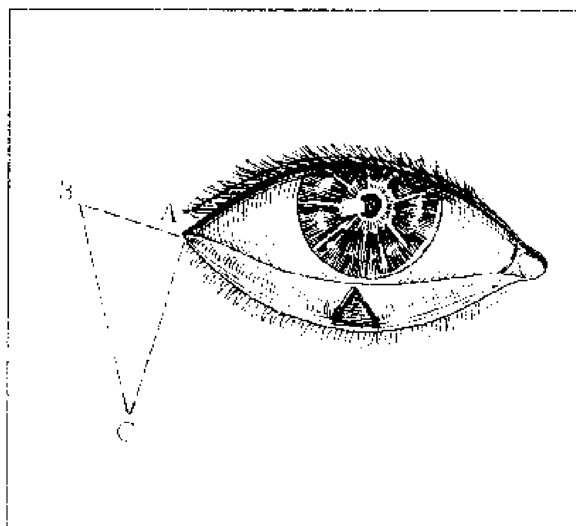


图 1

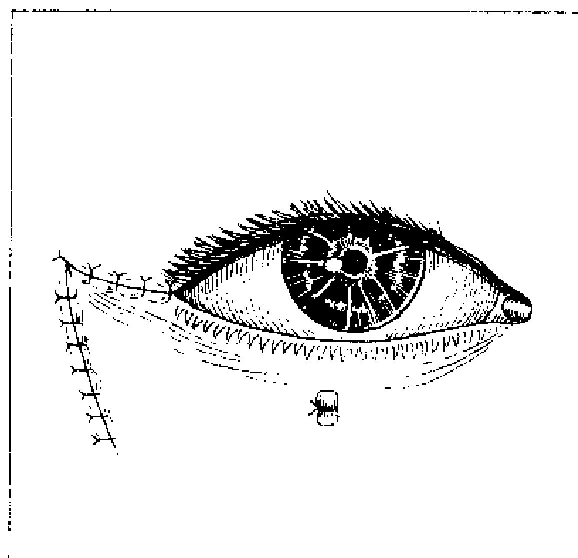


图 2

3.5.2.4 Imre 法
Imre Method

【适应证】

下睑中 1/3 轻度肌无力型外翻。

【手术步骤】

(1)局麻下，在下睑外翻程度最重部分睑

成前后两叶(图 1)。

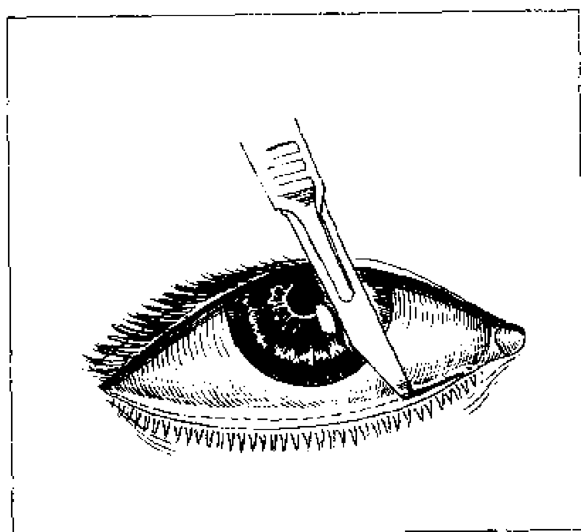


图 1

(2)在切口内侧端,切去一个皮肤三角,基底位睑缘,其大小以足够消除外翻为度(图 2)。

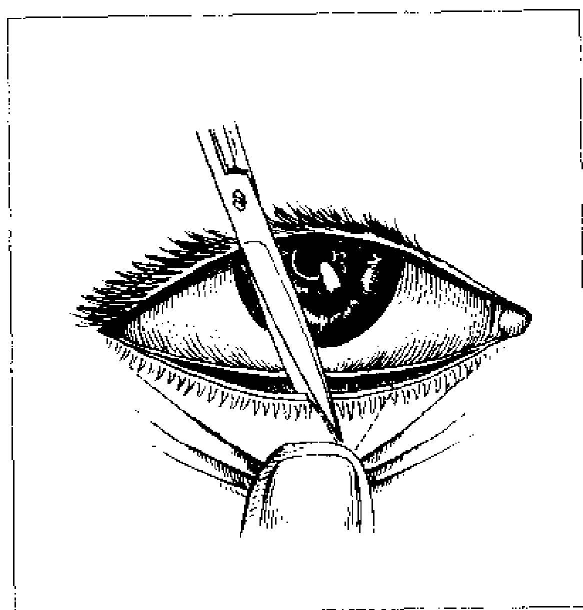


图 2

(3)在切口之外侧端切去后叶三角,基底位睑缘,其大小与皮肤三角相等(图 3)。

(4)先缝后叶三角创缘,结膜面结扎(用 5-0 丝线),次缝皮肤三角。最后前后叶睑缘

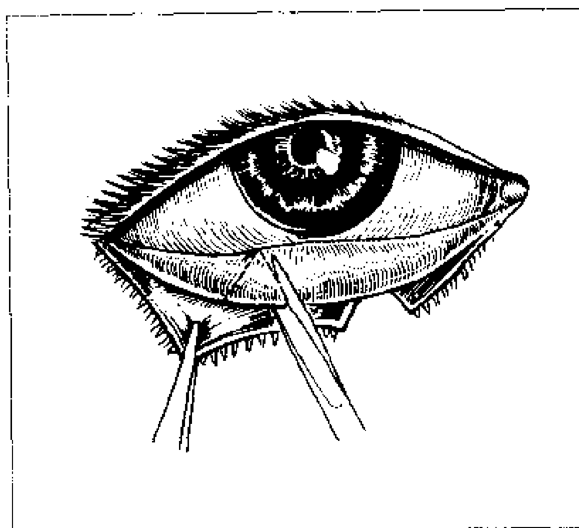


图 3

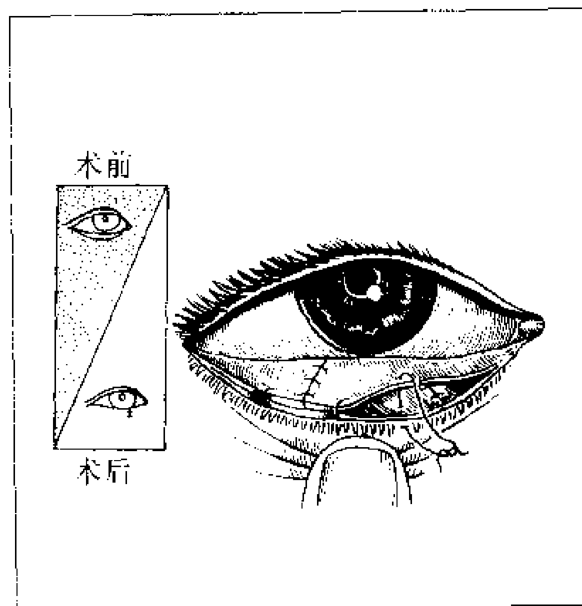


图 4

3.5.3 麻痹性睑外翻矫正术

Correction of Paralytic Ectropion

麻痹性睑外翻是因面神经麻痹,眼轮匝肌失去张力而致。与老年松弛性睑外翻的病理相近,故上述矫治老年松弛性睑外翻的手术方法,亦可用来矫治麻痹性睑外翻。

3.5.3.1 Imre睑内侧皮瓣移位法

Transposition of Palpebral Medical Flap by Imre

【手术步骤】

(1)局麻下在下睑内半部，作一移行皮瓣。皮瓣上缘切口在下睑睑缘之下4mm，从下睑缘中央起，与睑缘平行，直切至内眦部，略高及超过内眦角。皮瓣下缘与睑缘距离6mm，与皮瓣上缘平行，直切至内眦角泪囊部位之下，即弯向上方与皮瓣上缘切口相接，做成一条舌状皮瓣(图1)。

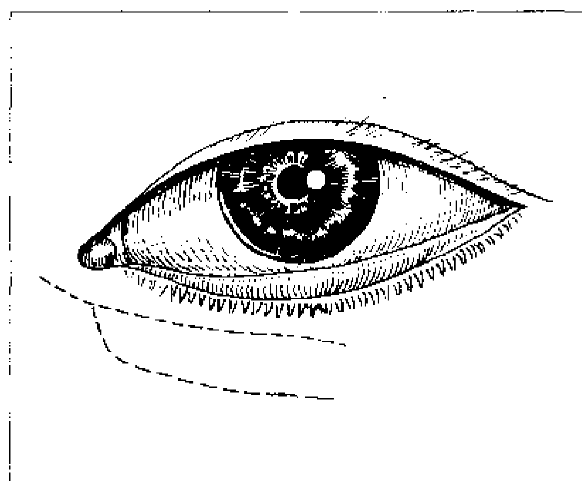
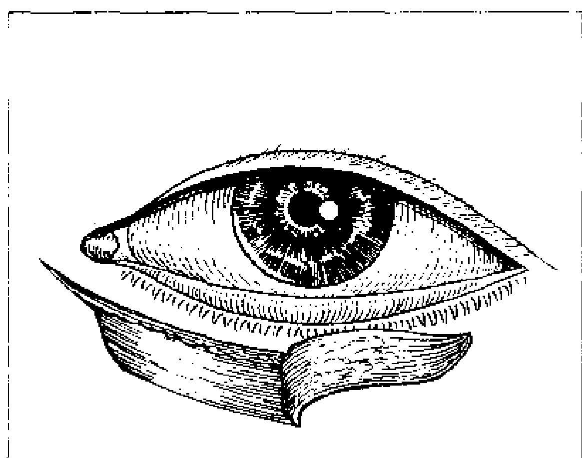


图 1

(2)作皮瓣的皮下剥离(图2)。



(3)在皮瓣上下切口的起始端，各切去一个皮肤三角，三角底部宽约5～6mm。上三角在皮瓣的上缘切口，角尖向上，下三角在皮瓣下缘切口，角尖向下。切去两个三角内的皮肤，造成两个三角创面(图3)。

(4)皮瓣的根基部分亦作皮下剥离，以便皮瓣能向鼻侧移动。

(5)皮瓣向鼻侧牵拉，平放于下睑鼻侧创面。这样，皮瓣被牵拉至内眦部创口，睑缘即可内转恢复正位，贴紧眼球。

(6)皮瓣创缘以6-0丝线缝合(图4)。

(7)术毕轻压包扎，第3天换药，第7天拆线。

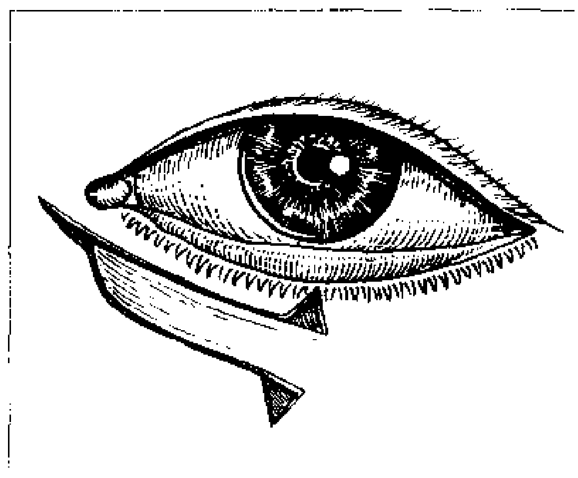
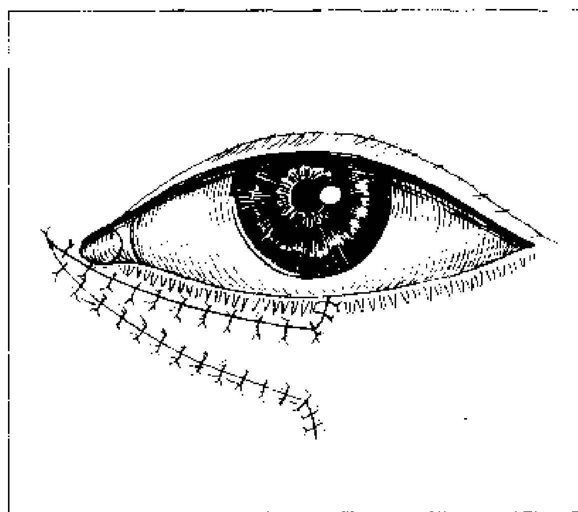


图 3



3.5.3.2 阔筋膜(或硅胶带)提吊法

Suspension with Fascia Lata or Silicon Band

【适应证】

(1)提吊下睑,适用于麻痹性下睑外翻。

(2)紧缩上下睑缘,适用于下睑外翻与上睑闭合不全(或闭合不能)。

【术前准备】

阔筋膜条带或硅胶条带,带宽 4mm,单用于提上睑者带长 50mm;上下睑缘缩紧带长则需 100mm。

【器械】

开创钩 1 对,刀片,钝头小剪刀,蚊式钳,带孔柳叶刀或有小孔的虹膜回复器(或 Reverdin 针),丝线、尼龙线,持针器。

【麻醉】

用局部麻醉药液加肾上腺素与透明质酸酶(50 单位)作眼睑皮下及穹窿部结膜下浸润麻醉。麻醉药液用量宜少,多则引起眼睑浮肿,影响手术部位的标志,提上睑肌功能亦可能受到影响,从而影响手术操作。

【手术步骤】

(1)在内及外眦部距眦角 3mm 处,各作一垂直长约 1cm 切口,分开皮肤,露出内、外眦韧带。内眦切口时要注意勿伤及泪小管及泪囊。

(2)在内、外眦韧带上作一水平切口,作为阔筋膜带穿过的裂隙。

(3)将阔筋膜条带(或硅胶条带)一端穿入内眦韧带的裂隙间,以尼龙线将之缚紧。

(4)用带孔柳叶刀或 Reverdin 针从外眦切口穿入,沿睑缘下边睑皮与肌肉之间潜行剥离直至内眦部切口,造成一条皮下隧道。刀尖在内眦切口露出。

(5)将阔筋膜条带另一端穿过柳叶刀小孔,反抽柳叶刀,使阔筋膜条带顺睑皮下隧道穿至外眦角切口,并由此穿出。反复抽紧阔筋膜条带,至下睑睑缘贴紧眼球的正常位置,然后将阔筋膜条带缝结于外眦韧带,缝线要深达眶骨缘骨膜,以求固定,结扎(图 1)。

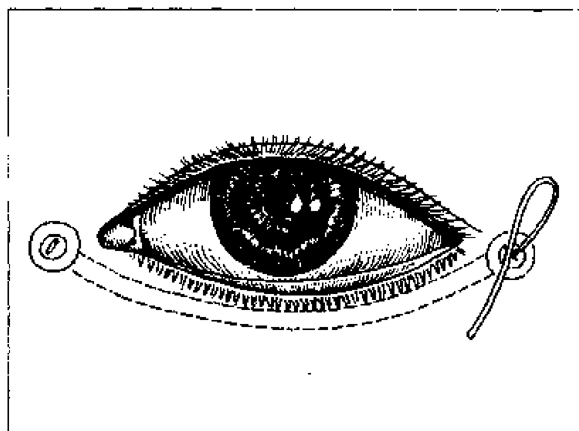


图 1

对单是下睑外翻的病例,至此手术便可告结。如果是上睑闭合不全的病例,仍需作以下手术步骤。

(6)阔筋膜条带对折成两条,中部缝结于内眦韧带的裂隙处,一条按上述方法,穿过下睑皮下隧道。另一条在上睑缘皮肌层下通过柳叶刀作成的上睑缘皮肌下隧道到达外眦部切口。抽紧条带两端,使病人自动做张睑与闭睑运动,观察眼睑是否闭合完全。抽紧或放松至完全正常的程度。然后缝结于外眦韧带,缝线亦要深达到眶缘骨膜,才能完全固定(图 2 及图 3)。

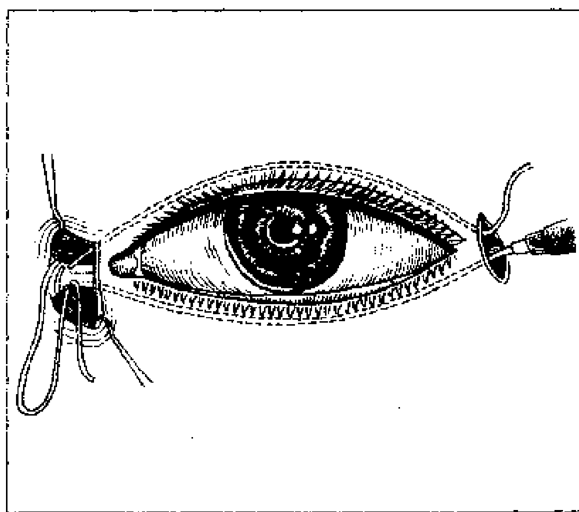


图 2

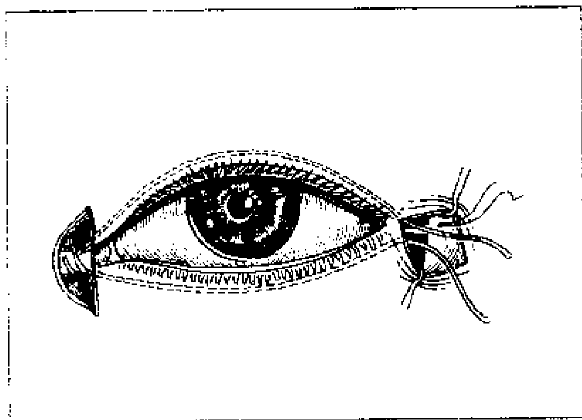


图 3

(7)眦部皮肤切口,丝线缝合。

(8)术毕绷带包扎,隔日换药,第7日拆线。

附:

(1)如果病人并有眉毛下坠,可于上述手术完毕后,加做眉毛复位手术。在眉毛上面额部拉起眉毛至原位,多余的额部皮肤即成绉折,将这多余的皮肤切除,拉起眉毛缝回于眶骨缘骨膜,使眉毛复回原位。要注意与对侧眉毛位置相称。

(2)注射麻药加入透明质酸酶的目的,是使麻药渗透扩散,不致眼睑浮肿。

(3)内眦部作切口时注意不要伤及泪小管及泪囊,可插入泪囊探针,以示位置。

(4)外眦部条带以尼龙线结扎,要深达眶骨缘骨膜,才能固定。

3.5.3.3 外侧睑粘连术

Lateral Canthorrhaphy

此手术既可缩短睑裂横径,减少角膜、结膜暴露,也可使麻痹的下睑得到支持。

【手术步骤】

(1)局麻下,距外眦6~10mm(依所需缩短眼睑长度而定)作上下睑缘灰线切开,直至外眦部。在睑轮匝肌与睑板之间分离,深达6mm。在距外眦6~10mm的下睑作一睑结

(2)用4-0丝线在此睑板、睑结膜瓣上作2对褥式缝线,缝从下睑结膜进针经上睑灰线切开从睑轮匝肌、皮肤穿出,然后结扎(图1)。

(3)上下睑缘前叶用5-0丝线缝合。

(4)术后7d拆线。

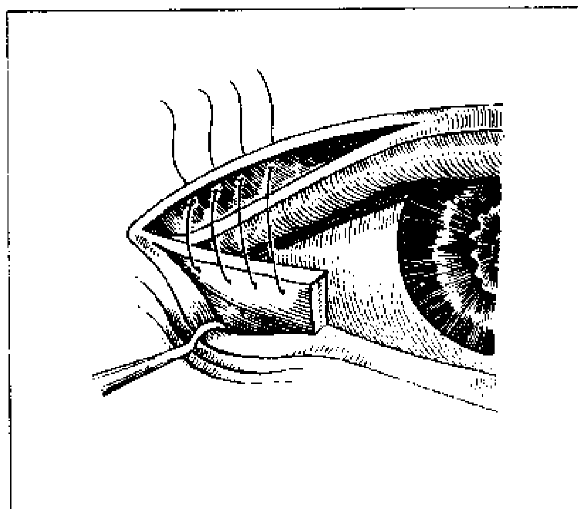


图 1

(许尚贤)

3.6 眼睑成形术的原则与植皮术

Principle of Plastic Operations of Eyelids and Skin Grafting

3.6.1 眼睑成形术的一般原则

General Principles of Plastic Operations of the Eyelids

眼睑缺损和畸形的临床表现复杂多样。致病原因有先天性和后天性两类,后天性病因包括外伤和疾病。不论原因如何,其治疗的目的和原则都一样。

【目的】

第一恢复功能;第二改善外观的不对称。

【原则】

①供皮区和受区不能有任何感染灶存在。

②全身有任何感染性疾病，不能做成形手术

③无论供区或受区，都必须严格保证在无菌条件下操作。术前应认真准备供区及受区附近皮肤。术前洗澡、理发，必要时剃光头。手术时，当病变组织被切除完毕后，术者及助手应更换手套，护士应更换器械及敷料。

(2)选择最合适的手术时间

①凡上睑全层缺损致角膜全暴露，应作应急手术将角膜遮盖。

②外伤、炎性病变或烧伤等眼睑畸形，应等待病变过程完全结束后，瘢痕已软化(一般1年后)，病人全身情况良好，近期无过敏情况，方能手术。

(3)制订相应的成形手术计划

①根据眼睑缺损和畸形的范围、性质，决定供区的选择，取材的大小、性质，一次或两次手术完成等。术前应耐心扼要地向病人讲明手术方案及可能发出的并发症和处理办法，让病人在术前对成形手术心里大致有数，这对于为美容目的而手术的病人更属必要。

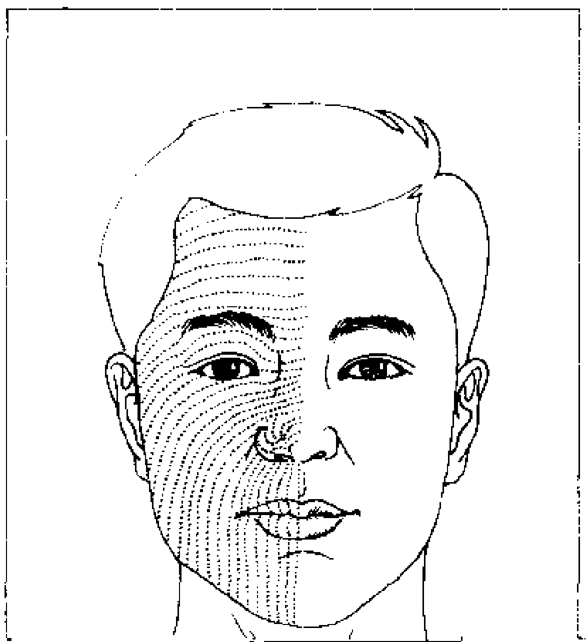
②术前拍面部黑白及彩色照片各1份。

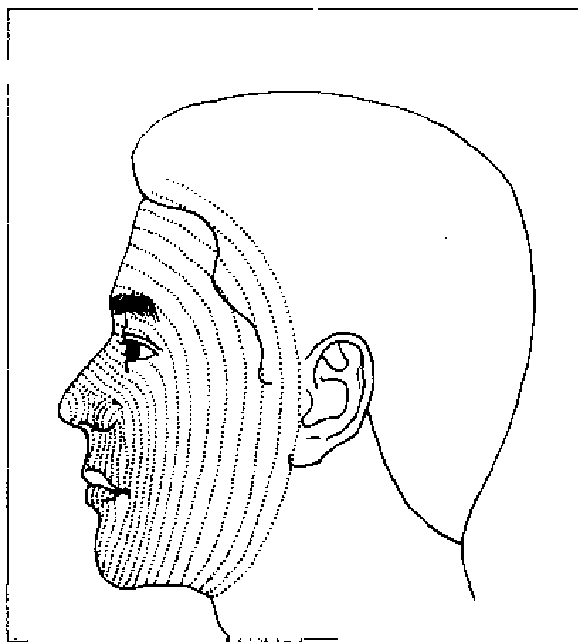
③术前晚服安定5mg，安宁0.4g，使病人充分睡好，消除紧张。术前30min服鲁米那0.09g。

(4)术者应具有成形外科及眼科手术的丰富经验，对手术有充分把握。对于术前设计的手术方案随术中出现的新情况能随机应变。应保证病人术后在外观上不能比术前差。局麻下手术，准确的画线必须要在浸润麻醉前画好，否则麻醉后画线则因组织已肿胀，无法保证准确。

(5)预防术后感染。成形手术成功与否与感染关系密切。即使手术过程非常顺利，但一旦发生感染必然导致手术最终失败。为预防感染，术中应尽量压迫止血。小毛细动脉出血，用血管钳夹住一段时间后就可止血，只有动脉性出血才需要结扎。结扎多，组织坏死多，残留线头多，术后容易感染。

(6)注意对称性。选择供区和受区的皮肤纹理、厚度，色泽应尽量一致(面部皮肤的自然纹理见图3-6-1A、B)。





(7)术后处理

①术后24h内应经常巡视病人，尤其是血管瘤或睑松弛症术后，如有继发性出血应及时处理。

②术后病人疼痛不止应及时查明原因予以处理。

③术后一律给予抗生素肌肉注射。对创面范围大、手术时间长者，则予以静脉滴注抗生素。

④无并发症可疑时，植皮的压迫敷料及压迫绷带不要过早打开，一般在10～12d拆线时打开。

⑤眼睑缘间组织再造的唇粘膜瓣移植术后，每天换药，多涂抗生素眼膏，防唇粘膜瓣干燥、结痂、坏死，持续1个月。

⑥解除压迫敷料时，要一层层轻掀，以免将移植的皮片、皮瓣撕脱。

⑦拍术后及远期追踪观察照片，黑白及彩色照片各1份。

(8)避免手术并发症。

3.6.2 植皮术

Skin Grafting

3.6.2.1 皮肤的解剖生理特点

Physio-Anatomical Features of the Skin

皮肤覆盖在人体的表面。从体积和重量来看，它是人体最大的器官，占总体重的14%～17%。它具有保护体内组织、防止外来侵害、排泄废物、调节体温和感受冷、热、痛、触等刺激的功能。但它没有其它内脏功能的储备和代偿能力，而且再生能力有限。因此，丧失了大面积的皮肤，只能靠自身皮肤移植将创面覆盖，否则，仅靠周围表皮向中心生长来消灭创面是困难的。

皮肤由表皮和真皮组成(图3-6-2)。表皮为上皮组织，真皮为不规则的致密结缔组织。



图3-6-2 皮肤及皮片组织结构

1—表皮；2—真皮；3—皮下组织；4—浅网状血管；5—乳头层；6—网状层；7—真皮血管丛；8—深网状血管；9—汗腺；

皮肤的深面为疏松结缔组织构成的皮下组织。

表皮为复层扁平上皮。厚的皮肤系指表皮层较厚，由浅至深可分角质层、透明层、颗粒层、生发层四层，如手掌、足底部。薄的皮肤如眼睑和面部则不完全具有4层。有的只有生发层和角质层，有的有一层不明显的颗粒层，一般都没有透明层。生发层和角质层是表皮的基本结构；角质层是有防御机能的结构，而生发层则可不断产生新的细胞。

真皮位于表皮的深部。分乳头层和网状层。乳头层紧贴表皮，有突向表皮的真皮乳头，其结缔组织纤维较细，含丰富毛细血管、淋巴管和神经纤维，还含司轻触觉的麦氏小体和痛觉末梢。网状层位于乳头层的面，与乳头层界限不清，所含结缔组织较粗大，血管和淋巴管也较粗。

皮下组织即浅筋膜，位于真皮的深面，由疏松结缔组织组成，含脂肪、血管、淋巴管和神经及其末梢，包括冷、热和司压觉的感觉小体。

皮肤的附属器结构有毛囊、皮脂腺、汗腺。全身皮肤除手掌和足底外，都含有毛发、皮脂腺。人体皮肤除极少部位都有汗腺分布。毛囊、汗腺都是由表皮细胞衍化而来，因此，烧伤残留的汗腺、毛囊等均具有再生表皮的能力。

皮肤动脉来自皮下组织的小动脉，在真皮的浅部、深部和中部彼此联结成网；浅层的称乳头下血管丛；中层的称真皮血管丛；深层的称真皮下血管丛。它们分别供应真皮和表皮，真皮丛区有分支供应皮脂腺和立毛肌。皮下组织小动脉另有分支供毛囊、汗腺及其它皮下组织。

皮肤的淋巴管是由真皮乳头内的淋巴管开始，汇集成真皮网状层、毛囊、汗腺、皮脂腺等淋巴管，形成淋巴管丛进入皮下组织，形成较大淋巴管。

3.6.2.2 游离皮肤移植

Free Skin Grafting

游离皮肤移植，亦称自由皮片移植，适用于眼睑浅层缺损或畸形的成形术，是临床上应用最广泛的皮肤移植手术方法。

优点：①美容效果良好，不象带蒂皮瓣移植那样遗留瘢痕；②移植失败还可重新移植；③移植的皮肤面积不受限制，可根据需要的大小取材；④一次手术即解决问题，节约病人的时间和经费；⑤操作简单；⑥手术选择适当，近期和远期效果都很好。

游离皮肤移植的种类，根据皮片的厚度，分为三种：①表层皮片；②断层皮片；③全层皮片。

3.6.2.2.1 表层皮片移植术

Epidlermic Skin Grafting

【适应证】

(1)无眼球的结膜囊的轻度畸形和缺损的修复。

(2)新鲜创面或肉芽创面的暂时覆盖，以便进一步处理。

【术前准备】

供皮区剃毛后，肥皂水擦洗3次，生理盐水净洗，75%酒精擦3次，消毒敷料及绷带包扎。

【麻醉】

向皮内注入0.25%普鲁卡因溶液，使供皮区平坦地隆起，注射麻药的面积要比取皮的面积大些。即使病人是全麻，取表皮片也要注射局麻药，使供皮区平坦隆起才能取。

【手术步骤】

(1)取皮方法

①助手紧握木板，将皮肤向切皮进行的相反方向拉紧，但勿下压，因下压会使切取的皮肤过厚。助手的作用为使供皮区保持平坦

而紧张。

②术者一手持刀，一手也用木板牵紧皮肤，作拉锯式动作进行切取（图1）。

（2）植皮方法

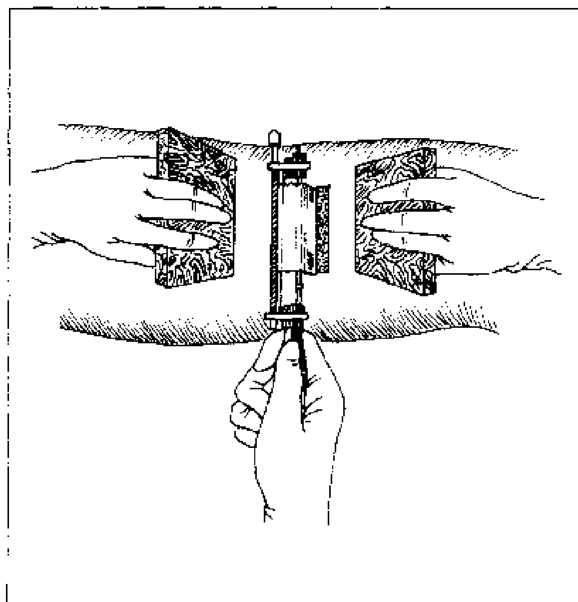


图 1

①受皮区创面用0.25％庆大霉素生理盐水洗净后，将皮片平铺于创面上，排净皮下的气泡和液体，若系肉芽创面，则在表层皮片上作数个小切口以利引流。

②在表层皮片上盖一层形状和创面一致而面积稍大一些的大网眼纱布，次将多层拧干的庆大霉素生理盐水纱布敷上，再盖干纱布及棉花垫，然后绷带包扎。包扎前先用胶布固定敷料，勿使皮片移动。

③供皮区创面盖一层凡士林纱布，再盖敷料绷带包扎。

【术后处理】

（1）抗生素肌肉注射5～7d。

（2）维生素C、B_{co}口服。

（3）不换药，待1周后表皮已成活再换敷料。

（4）每天向成活表皮涂抗生素油膏1周。

【表层皮片移植术的优缺点】

优点：①成活力强，无论新鲜或肉芽创面皆易生长。②供皮区不需特殊处理，可以自行愈合。

缺点：①皮片生长成活后，挛缩严重，既不能负担机能恢复的要求，又碍美观。②抵抗力弱，经不起摩擦。③颜色较正常皮肤深暗。

表层皮片的缺点是严重的，因此不适于永久性的眼睑及其附近组织缺损的修复。

3.6.2.2.2 断层皮片移植术

Split-thickness Skin Grafting

断层皮片的厚度为皮肤全层的1/2或3/4。儿童约为0.2～0.25mm，成年约为0.3～0.375mm

【适应证】

（1）较薄的断层皮片，可修复无眼球的结膜囊再造，亦可用以覆盖肉芽创面，及眶内容挖除术后即刻植薄断层皮片，消灭眶腔创面。

（2）较厚的断层皮片，可修复眼睑及其附近组织的大面积缺损，如损伤后的瘢痕挛缩所致的畸形，上下睑外翻以及广范围的良性肿瘤切除等。

【术前准备】

同表层皮片移植术。

【麻醉】

（1）小面积的断层皮片，同取表层皮片。

（2）较大皮片宜全麻下加局部皮内麻醉，以利于取皮。但切皮机取皮则不能用局麻。

【手术步骤】

（1）取断层皮片的方法：

①以取皮刀（滚轴刀）取则与取表层皮片的方法一样，只是切取稍厚些。

②切皮机取皮，常用的为Padgett切皮机。切取皮片的大小、厚薄均可随意控制。

（2）切皮机取断层皮片的步骤：

①供皮处与切皮机的鼓面各涂以乙醚，使其干燥无脂。

②调整切皮机的分度螺旋，使刀片与鼓面间的距离正适合所要切取的皮片的厚度（图1）。

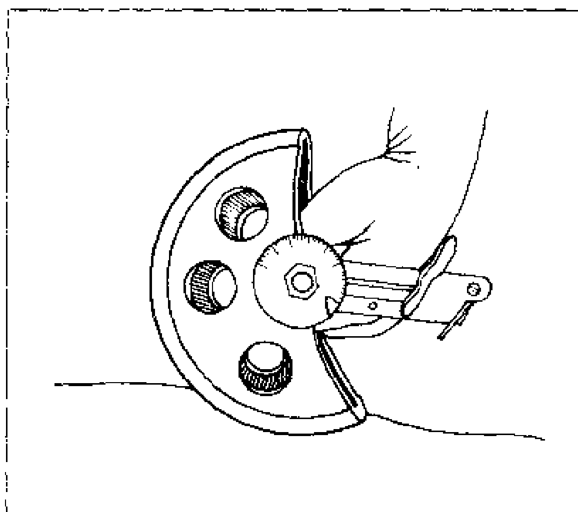


图 1

③供皮处与切皮机鼓面上各涂外科胶，需要多大，什么形状的皮片，就涂多大范围的胶液，等1～2min，胶液失去光泽时，将切皮机鼓面的前缘，置于供皮处半分钟后稍向前抬起（图2）。

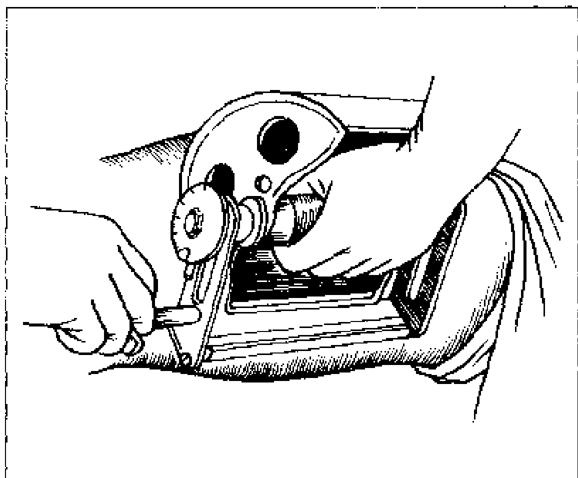


图 2

④以左手转动鼓面，右手拉锯式动作拉动刀片，如此将粘在鼓面上的皮肤切下（图3）。

（3）植皮步骤：将断层皮片与受皮区创缘用4-0丝线间断缝合。缝合时应注意：①皮片的皮纹务必与受皮区皮纹方向一致，以使皮片易于接受创面的血供。②皮片的松紧度，不可紧如鼓面，也不可过松产生皱褶。③创面要彻底止血，但忌用结扎或电凝，以压迫止血为主。④缝合完毕在皮片表面盖两层形状、大小与皮片一致的凡士林纱布，其上加相当量小碎块纱布或乱棉线（无菌性），再加数层干纱布。⑤打结后留长线，每3～4根为一束，上、下、内、外对称的将皮片上的敷料打包结扎固定。利用敷料的压力，使皮片与创面密切接触，避免血液或组织液在皮下积聚。⑥压力敷料的外面再盖一层纱布，最后绷带包扎。

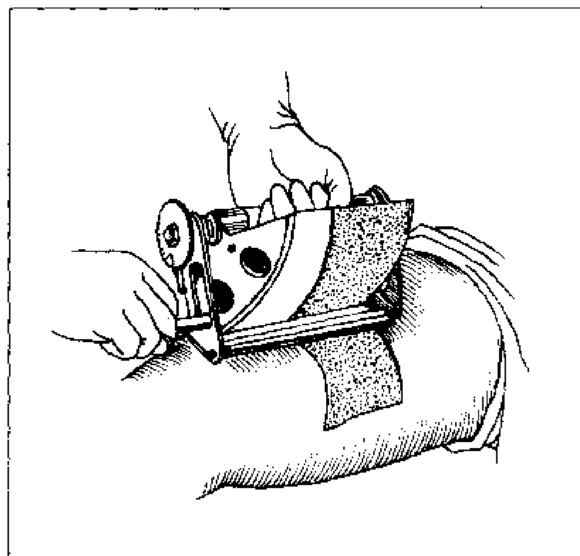


图 3

（4）供皮区创面，盖一层凡士林纱布，再盖敷料，予以绷带包扎。

【术中注意要点】

（1）用取皮刀切取的皮片厚薄难掌握，用切皮机取则容易掌握。

（2）植皮处如为肉芽创面，宜先取皮，用等渗盐水纱布包裹保存备用，然后处理创面，以免将感染传至供皮区创面。

（3）处理肉芽创面时，须先将表层肉芽组织全切除，露出出血的坚实基层，并将周围新生的表皮割去。

（4）创面滴以庆大霉素少许，再予以植皮。

（5）若植皮处为瘢痕组织，则应先将瘢痕彻底割除，然后再取断层皮片。

（6）取下的皮片，最好立即移植，以防失

水变干。如不能即刻移植，应置于生理盐水纱布内保留片刻，待创面处理完毕后立即移植。

【术后处理】

(1)抗生素肌肉注射 5～7d。

(2)术后供皮及受皮区均不换药，密切注意绷带的松紧度合适。如有松脱应立即重新缠。

(3)手术部位术后无疼痛感，则术后 12d 拆线取下压迫敷料。

(4)供皮及受皮区均涂抗生素眼膏，给予按摩，以后病人自己涂药膏后按摩。

(5)预防受皮区瘢痕形成及挛缩，可于手术侧的颞部皮下注射复方樟柳碱Ⅱ号。

【断层皮片移植术的优缺点】

优点：①成活力强，不论新鲜或肉芽创面皆可生长。②供皮区可自行愈合。由于真皮深层的毛囊与腺体组织都被保留，可以再生，再分化为鳞状上皮。③因断层皮片内含有多量弹性纤维，能经得起摩擦。④成活后收缩程度比表层皮片小⑤外观与机能方面，明显好于表层皮片。

缺点：①薄断层皮片成活后颜色仍较暗，收缩仍较多。②厚断层皮片移植，供皮区虽不用处理，但有时发生瘢痕瘤(keloid)。

总之，断层皮片的优点较多，在游离植皮术中常被选用。

3.6.2.2.3 全层皮片移植术

Full-thickness Skin Grafting

全层皮片系皮肤全层无皮下脂肪附着，但带真皮深网状血管，其厚度为 0.5～0.6mm。

【适应证】

(1)由于某种原因致眼睑瘢痕性外翻或畸形的修复。

(2)面部范围较小之新鲜创面的覆盖。

(3)[illegible]

同表层皮片移植术。

【全层皮片切取步骤】

(1)受皮处的瘢痕或病理组织全部切净，并将挛缩部分完全放松，彻底进行创面止血。

(2)用 4～5 层湿纱布，覆于创面上，将创面的形状、大小印下，再将该纱布上无血印部分剪去，即可印模出创面大小及形状。

(3)将数层纱布制的创面模型平铺于供皮处，多在耳后，用锐刀将模型的形状描划于皮肤上，仔细将画线内的皮肤全层割下，不带任何脂肪组织，但要包括真皮深网状血管丛层。取皮时，开始只能用缝线轻拉皮片，用锐刀切割，找到皮肤全层(包括真皮深网状血管)界限以后，可用手扶持已切下的皮片继续割取(图 1)。

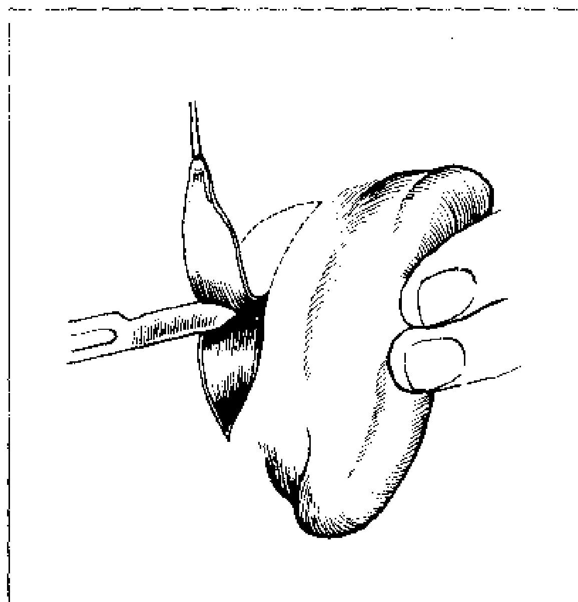


图 1

(4)取下的皮片立即植于备好的创面上，用 5-0 丝线缝合，留长线(图 2)。在移植的皮片上盖凡士林纱布及加压敷料打包结扎(图 3)。

(5)供皮处创面潜行分离，3-0 丝线缝合。

【术中注意要点】

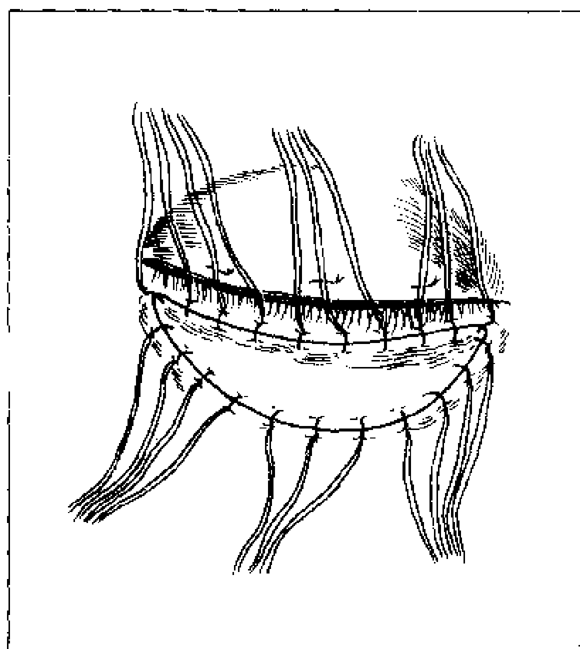


图 2

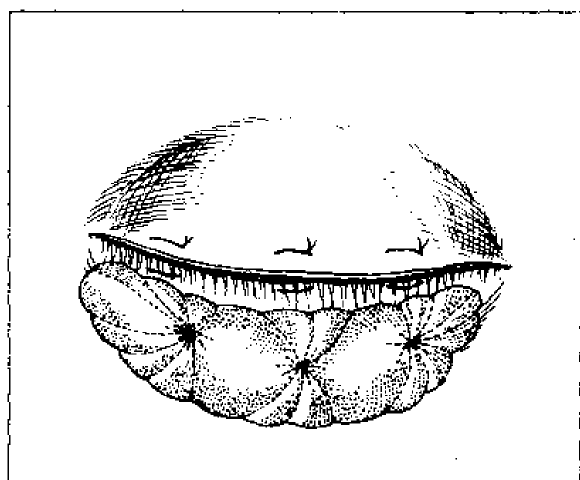


图 3

（2）所谓无创技术即取皮时绝不能用血管钳或镊子夹伤皮片，更不能用剪刀取全层皮片先带皮下脂肪，然后把皮片翻转过来，再用剪刀将皮下脂肪剪除，这样的作法都因过分损伤皮片而不宜提倡。虽然用剪刀取得快，省时间，但取的皮片厚薄不均，而且又用剪刀再剪脂肪，会过多地损伤压榨皮片的毛细血管，影响皮片成活后的弹性及色泽。

（3）取全层皮片不带皮下脂肪，但应将真皮深网状血管丛层完整取下，有利于血供使成活的皮片不但色泽好而且柔软。

【术后处理】

同断层皮片移植术。

【全层皮片移植术的优缺点】

优点：①皮片成活后其外观色泽近似于正常皮肤（尤其耳后全层皮片成活后与眼睑皮肤近似）。②可恢复较大的机能，有柔软的弹性，可自由活动。③收缩得少。④皮片内含毛囊及皮脂腺，成活后可生须发。

缺点：①全层皮片成活率比断层皮片为低，故手术后的恢复期较长。②只能用于完全无菌的新鲜创面。③植皮的面积较小，过大则不易成活。④供皮区不能自行愈合，必须另行处理，可单纯缝合或用断层皮片移植于供皮创面。⑤取皮技术比较困难，需要无创技术。

3.6.2.3 游离皮肤移植注意事项

Notice Points on Free Skin Grafting

【术前准备】

（1）术前应细致地做好临床一般体检，如病人有贫血或营养不良等情况，则须输血或给以高蛋白饮食，恢复正常后方可考虑手术。因血红蛋白低于 70%，则移植的皮肤多不易生长成活。若有糖尿病、肾炎、黄疸等全身性疾患，均应待改善后再植皮。此外，还应查明机体内有无隐藏的化脓灶，尤其要了解眼眶附近的鼻窦情况，若有化脓灶则植皮术应延期，先消除化脓灶。

（2）需要植皮之处若为受伤不久（6～8h内）的污染伤口，而且缺损范围广，不能作初期缝合时，应在清洁创面后，向创面上滴庆大霉素液即刻予以厚断层植皮。

（3）需要植皮之处如为肉芽创面，则肉芽组织应是红润坚实、无水肿或脓性分泌物方能植皮。创面灰白色者为贫血的表现，须输血或高蛋白饮食补充之；水肿的肉芽创面可用压力包扎法予以改善；脓汁和感染性分泌物，需作细菌培养及敏感试验，在没有明确敏感的抗生素前，先用庆大霉素等冲洗或湿敷引

流，待创面外观改善后才能行植皮术。对于一切外观可疑的创面，也都必须做数次涂片与培养，检查细菌多少与性质。一般移植的皮肤对于溶血性链球菌的抵抗力弱，故必须先控制感染，然后才能植皮。

（4）需要植皮之处如为久已愈合的瘢痕组织，则应注意近期全身及局部有无过敏现象。对于正处于过敏状态的病人勿进行植皮手术。

（5）供皮区与受皮区应有相当距离，以免前者被后者感染。手术前夕，供皮区剃毛、肥皂水冲洗、酒精涂拭，消毒敷料包裹，至手术时方解开。

【术后处理】

（1）预防感染是植皮术后最重要措施之一。一般术后皆给青霉素或庆大霉素 5～7d。

（2）术后植皮部位需要绝对安静，因此包扎的敷料须在手术后 10～12d 方可启视。在此之前，医生只能靠观察敷料有无脓性分泌物，闻敷料有无特殊臭味，植皮处有无疼痛，体温是否增高，白细胞计数是否增加来判断移植皮片的安危。一般无感染发生，移植术后 10～12d，启敷料时（一层层地掀起）可见移植的皮片已生长成活于受皮区了。拆线后植皮治疗即告全愈。但新移植的皮肤抵抗力低，拆线后每天向移植的皮肤表面涂抗生素眼膏，并进行按摩。外出时植皮处要用敷料遮盖，避免外界风、沙、阳光刺激。植皮侧颞部皮下注射复方樟柳碱Ⅱ号，起活血化瘀作用，改善血循环，促进移植的皮肤迅速软化，减少瘢痕。

【选择供皮区及皮片厚度的决定因素】

（1）选择供皮区时，要注意供皮区的皮肤颜色和厚薄应与植皮区近似而纹理要一致。

（2）供皮区的部位：若为修复眼睑瘢痕性外翻，则首选对侧上睑皮肤、耳后乳突部，其次为锁骨上窝部或上臂内侧之全层皮肤。如为眉毛或睫毛再造，则取自近发际缘部的全层皮肤。若为无眼球的结膜囊成形或再造，则可取自大腿内侧或其它汗毛较少部位的薄断层皮片。

（3）植皮区创面性质：肉芽创面上应植薄断层皮片，新鲜创面应视需要，可植厚断层或全层皮片，创面基地瘢痕多，血循环不良，应选薄断层皮片。

（4）植皮的目的：若主要为恢复机能及外观时，以全层及厚断层皮片为宜；眼窝及全结膜囊再造则用薄断层皮片；若仅为消除创面，可用表层皮片。如处理大面积烧伤创面时，应取非常薄的皮片。

【皮片固定】

皮片移植于创面后，应该和受皮处基地严密接触，并保证其生长期间不被移动。因此，固定皮片和保持一定压力是非常重要的。

断层皮片与全层皮片常用于新鲜创面的修复，故适于缝合。虽然缝合固定法很费时间，但至今仍是可靠的方法。

表层皮片常用于肉芽创面，肉芽创面的边缘脆弱，皮片亦薄，故不适于缝合，只能用敷料压迫。此外，从营养方面的要求，表层皮片只需组织液营养就够了，而断层皮片特别是全层皮片，必须靠受皮区创面基地的血管和皮片血管及时吻合，迅速建立血液循环才能成活。

3.6.2.4 植皮区的早期改变

Early Changes after Skin Grafting

游离皮片移植于创面之后，植皮区早期改变，常与清洁伤口的愈合状况相同。为叙述方便，分为三期。

（1）血浆营养期：皮片移植于创面后数分钟内，创面的毛细血管即行扩张，使血浆渗出，以供皮片的营养。一般皮片靠血浆营养可维持 1～2d。此时渗出的血浆内的纤维蛋白迅速变成纤维丝束。这种新的纤维丝束不仅可将移植皮肤粘着于创面，同时还形成纤细的支架，以便创面新生的毛细血管向皮片生

长。渗出液内的白细胞也向皮片移动，将皮片下面的少量坏死组织，细菌和异物等吞噬或溶解，以完成清理工作。同时并将皮片内毛细血管中的血块运走，使皮片的毛细血管与创面毛细血管衔接，接受创面的血液循环。创面的游走细胞、成纤维细胞也向血浆凝块移动，并使纤维丝束向皮片伸长增殖，以期皮片与创面之间产生纤维性愈合。

如果创面有大量异物，或重度感染，或皮片受过度蹂躏后发生失水，则此时皮片与创面之间将有大量坏死组织及渗出物，致使皮片大部或全部坏死。

(2)血管营养期：皮片移植于创面约48h以后，创面新生的毛细血管多半已长入皮片内，有的直接与皮片内的毛细血管结合使其接受血液营养。故在取皮时禁用剪刀剪取，因剪刀对组织损伤程度大，会使皮片之毛细血管受损害而闭合。缝合时并要保持皮片的正常紧张度，以便毛细血管能随时张开。皮片移植于创面后，应很好固定，以免皮片滑动使皮片与创面间新生的毛细血管被撕破并断绝皮片的血液供应。

(3)愈合期：植皮后第4～5天，皮片与创面之间即已有纤维性愈合，如果高度怀疑植皮处有感染或坏死情况时，可打开敷料查看并作处理。术后第8天植皮处已有充足健全的血液循环，此时皮片呈淡红色。术后第10天，皮片已完全生长于创面。此时可除去压力敷料和缝线。

3.6.2.5 植皮区的晚期改变

Late Changes after Skin Grafting

(1)颜色：游离植皮成功以后，有的皮片呈暗黄或灰白色，与邻近之皮色显然不同，有时皮片表面有斑点状色素沉着。这种情况发生的原因至今尚不完全明确。不过由于移植皮片的颜色与其厚度密切相关，因此预防方法为取皮时尽量要厚些，因为全层皮片的颜色比断层特别是薄断层要好得多，变化少。

(2)收缩：植皮成功以后均有收缩。全层皮片收缩约为原面积的10%，断层皮片为30%，而表层皮片可收缩至50%。植皮后如有感染，则收缩更显著。故植皮时，皮片面积应比创面要大(根据不同厚度及收缩程度适当增加皮片面积)。缝合时在创面边缘做少许潜行分离，然后将皮片边缘和创面边缘作对襟式缝合，以增加植皮区的面积。

(3)瘢痕：植皮成功后，皮片边缘均不免有瘢痕，此种瘢痕在全层植皮较断层植皮更明显，幼年者比成年人明显。有瘢痕疙瘩素质者，术后瘢痕形成更明显。因此，全层皮片移植成活后，常规应用复方樟柳碱Ⅱ号颞部皮下注射是有益的。

(4)脂肪：断层与全层皮片移植成功后，皮下常产生一薄层脂肪使皮片变软能活动。此薄层脂肪常在术后数周或数月内发生。

(5)感觉：植皮处感觉恢复的早晚，与皮片厚度成正比。皮片越厚，感觉恢复越早。通常断层皮片，于植皮成功后第5周即开始有神经纤维向皮片普遍生长，但感觉常在3个月以后才开始恢复，1年以后方能完全恢复。

(6)发育：多数皮片移植后，常可随同病人身体发育生长，伸缩自如。

3.6.2.6 游离皮肤移植失败的原因及其预防措施

Causes of Skin Grafting Failure and Their Prevention

(1)皮下瘀血：多见于新鲜创面的植皮，因术后止血不彻底，术后植片下有出血或渗血，致皮片营养不良，发生部分或全部植片坏死。

预防方法：主要为彻底止血。

(2)皮片移位：在生长期，皮片如有移动则新生血管被破坏，皮片因不能及时得到营

养而坏死。

预防方法：术后植皮部宜尽量保持安静，勿过早地打开绷带(尤其是压迫敷料)查看。

(3)感染：往往发生于肉芽创面的植皮，因术前准备不充分以致术后感染。对于这种肉芽创面的植皮，不仅术后给抗生素，术前3d即应开始用抗生素控制感染。

(4)基地血液供给不佳：瘢痕组织过多时，不应施行全层皮肤移植，可施薄断层皮肤移植。

(5)皮片上压力不适当：压力过小皮片与植床接触不严，压力过大则血管向皮片生长困难。二者皆因营养缺乏致皮片坏死。故结扎压迫敷料时应该不松不紧。

(6)皮片下异物过多：结扎线头留得过长，结扎时包括的组织过多，引起皮片零星坏死或感染。因此，受皮区创面止血、主要用压迫法不用结扎，除非动脉性出血。

(宋琛)

3.7 带蒂皮瓣移植

Transplantation of Pedicled Flap

3.7.1 概述

Interoduction

带蒂皮瓣是由皮肤及皮下组织所组成。它主要分二种：①邻近皮瓣(closing flap)即旋转皮瓣(rotating flap)或滑行皮瓣(sliding flap)；②远隔皮瓣(distant flap)。

邻近皮瓣是取自缺损邻近部位的皮瓣。从伤口边缘向伤口邻接部位作一个或数个补充切口，将切口内的皮肤及皮下脂肪作潜行剥离，形成一个或数个带蒂皮瓣，将此带蒂皮瓣滑行至伤口内，封闭伤口者为滑行皮瓣；旋[illegible]

自缺损的邻接部，故皮瓣的厚薄、颜色、韧度都合乎缺损处的要求。通常这种皮瓣1次(最多2次，即延迟1次)即可完成修复任务。它不需特殊固定，但供皮瓣外造成的缺损必须即刻处理。所取皮瓣范围小者，可直接缝合，若面积大者，则所造成的缺损不能直接缝合，必须另作游离皮肤移植修复之。不论直接缝合或皮肤移植，都使面部增加了新的瘢痕，有碍外观。

远隔皮瓣亦称意大利皮瓣。其特点为皮瓣非取自缺损的邻接部位，而是取自距缺损较远的组织。皮瓣移至缺损处时必须严格固定，以免皮瓣与缺损处未愈合前被病人撕脱，使手术失败。皮瓣在缺损处愈合后方能将蒂部割断。皮瓣的颜色、厚度与缺损处难一致，且至少需3次以上手术，才能将皮瓣移至缺损处，需用较长的时间，病人痛苦也多。1917年费拉托夫将此皮瓣缝合成圆茎状(亦叫皮管)，用以修复眼睑缺损。此创举既简化了操作，又可避免感染，为远隔皮瓣的广泛应用创造了条件。

3.7.2 邻近皮瓣移植

Transplantation of Closing Flap

【适应证】

(1)眼睑及面部的新鲜创面缺损。

(2)骨、肌腱、神经、血管等重要组织暴露的缺损面。

(3)基地创面瘢痕组织过多，游离植皮生长困难时，或游离植皮失败后。

【术前准备】

同植皮手术。

【麻醉】

局部浸润麻醉或全麻。

【手术步骤】

据几何学原理，将滑行皮瓣修复的缺损

(1)椭圆形创面的缝合;①如为纵椭圆形,将椭圆形创面两侧潜行剥离,然后互相对拢缝成直线型(图 1)。②在纵椭圆形之一端作横的补充切口,缝成"L"字形。(图 2)。③作两个弧形补充切口,变成两个三角形带蒂皮瓣,两皮瓣对合以后,伤口就成"Z"字形(图 3)。若为横椭圆形,则在其一端作两个弧形切口,亦缝成"Z"字形(图 4)。

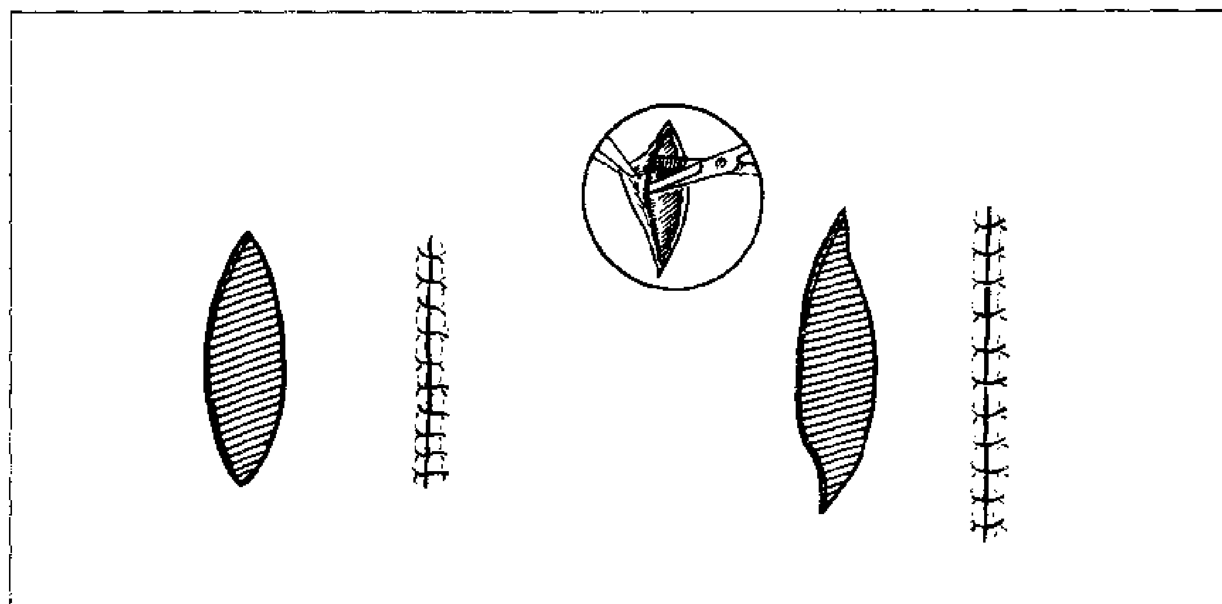


图 1

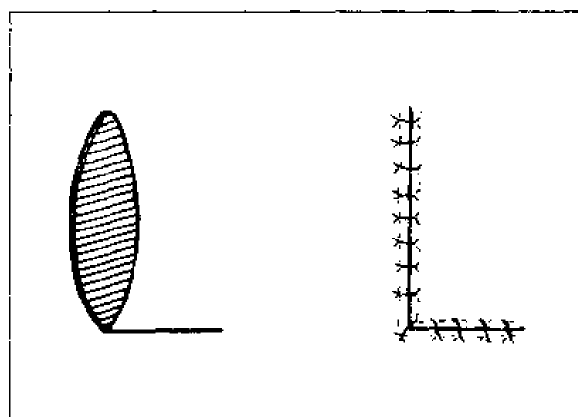


图 2

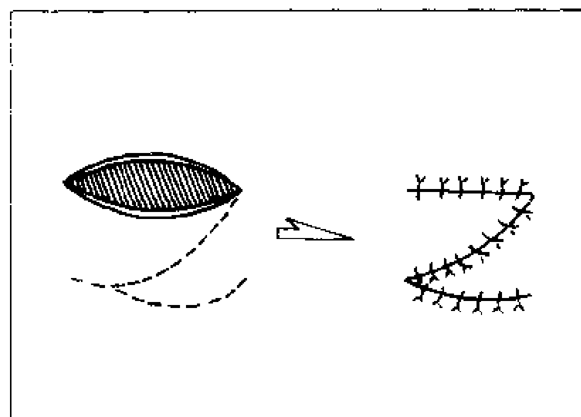
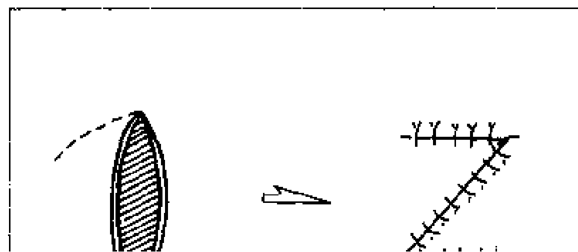
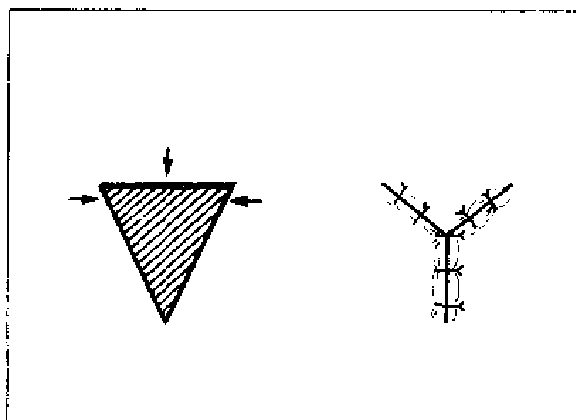
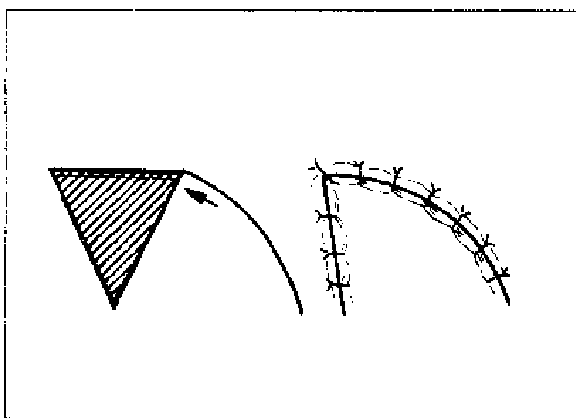


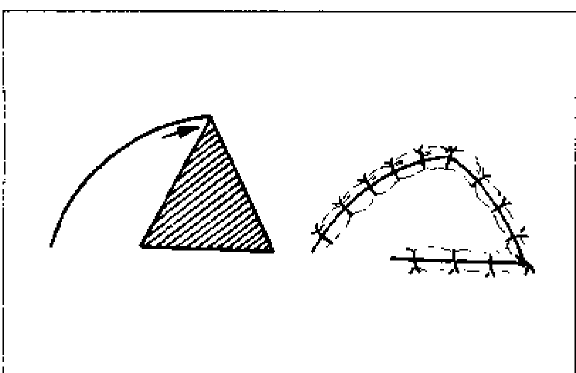
图 4



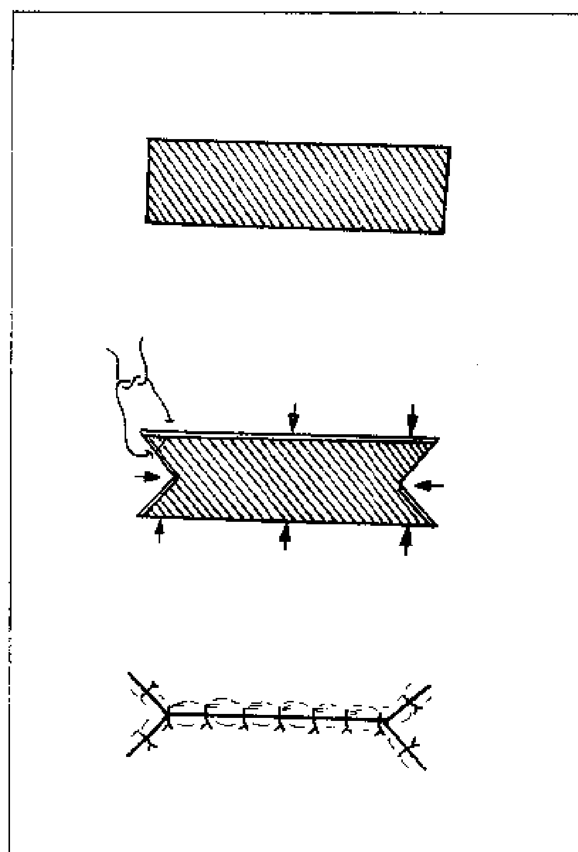
(2)三角形创面的缝合:①最简单的方法是将三角形分别缝合·缝成三足架形(图 1)。②将三角形底边之一侧,做一补充切口,将切口内所包括皮瓣向缺损处转移,使缝后成"C"字形(图 3)。③在三角形之尖端作一弧形

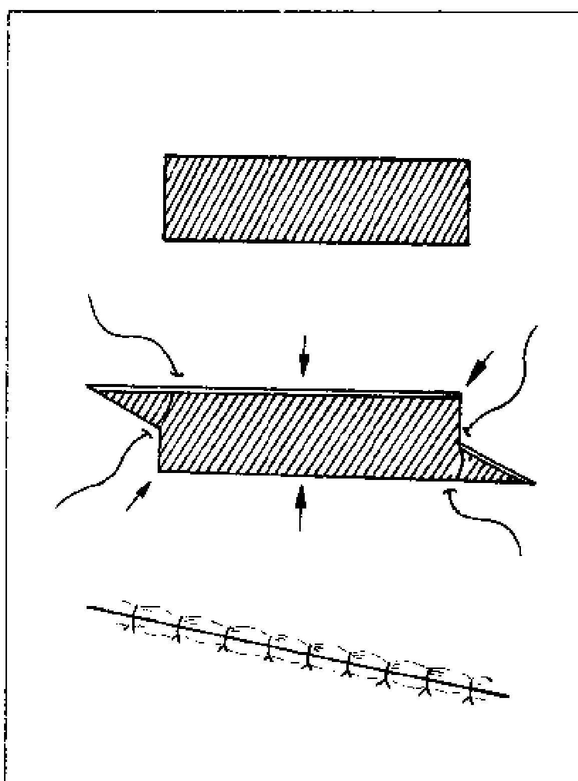

图 1


图 2


图 3

(3)长方形创面的缝合：①将长方形的四角各自对合，缝合成两个横的"Y"字形(图1)。②在长方形之两端各切去一块三角形之皮肤，然后对位缝合，使缝合后成较长斜线(图2)。③在长方形之两端作两个补充切口，切口内皮肤及皮下组织进行潜行剥离，然后


图 1



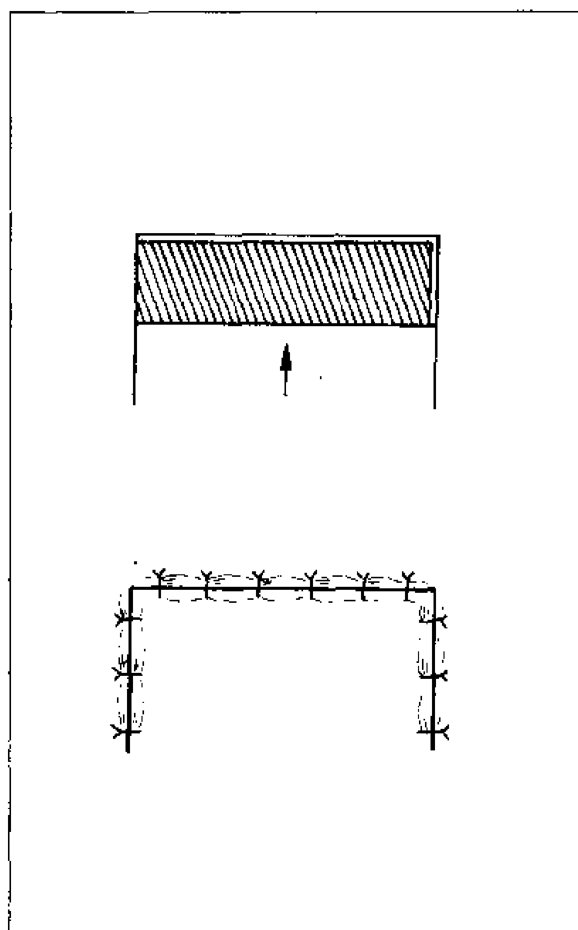
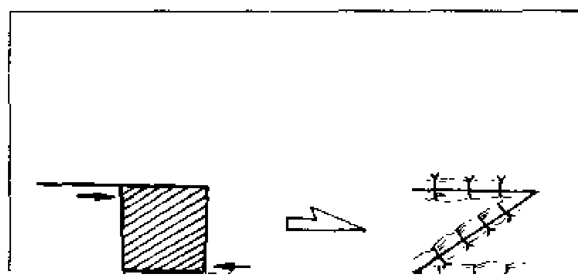


图 3

(4)方形创面的缝合:①沿方形之两侧各作延长补充切口,作两个方形皮瓣滑行至创面互相缝合,缝成"Z"字形(图 1)。②在方形之两侧各作两个长方形单蒂皮瓣,然后将皮瓣拉入伤口缝成"H"字形(图 2)。



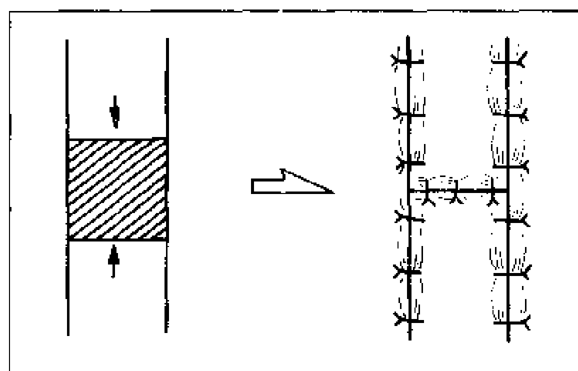


图 2

(5)菱形创面的缝合:与菱形的侧角成120°作补充切口 bc,其长度约等于菱形水平轴长度,然后向下作与菱形之边平行而等长的切口 cd。游离此皮瓣并滑行至菱形缺损缝合之(图 1~3)。

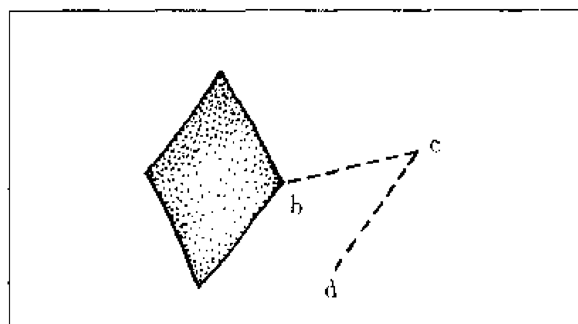


图 1

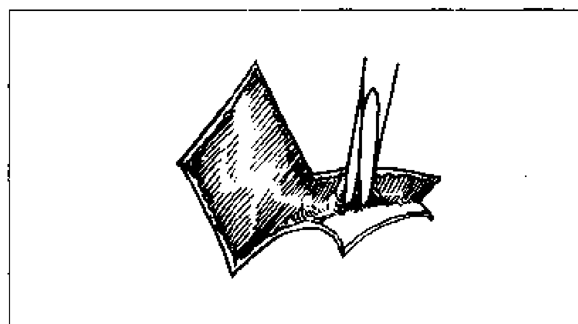
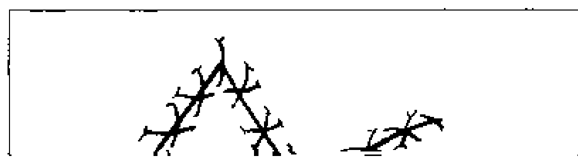


图 2



(6)V-Y 改形术：外伤后一眼位置较另一眼为低，如欲升高使之对称，即可作"V"字形切口，然后将切口内所包括三角形皮瓣的皮下组织潜行分离，使伤口缝合"Y"字形(图1～2)。

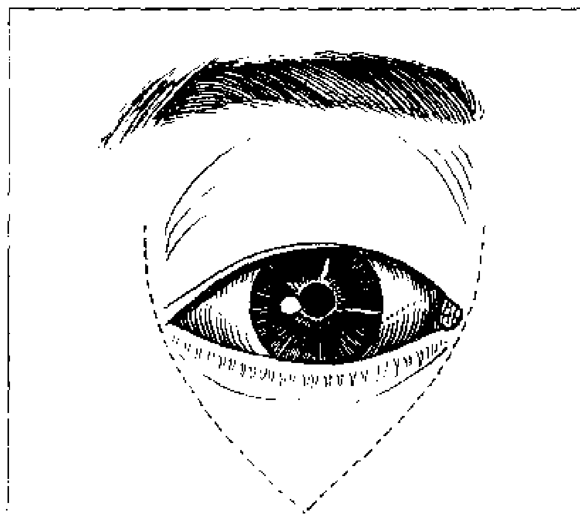


图 1

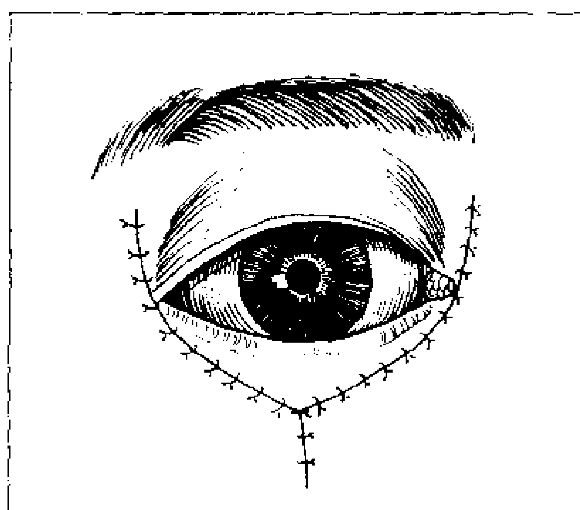


图 2

(7)Z-S 改形术：此法历史悠久，其操作技术和原理至今仍无大改变。适用于绳状瘢痕与蹼状畸形的矫正。尤其对眼眦部，常因瘢痕形成致使眦角过低，影响美观。作两个三角形皮瓣，使眦部伤口成"Z"字形，然后将两个三角形皮瓣互相转位缝合，使缝合后伤口成"S"字形，属于旋转皮瓣。两三角形皮瓣的角25%；45°延长 50%；60°延长 75%(图 1～2)。

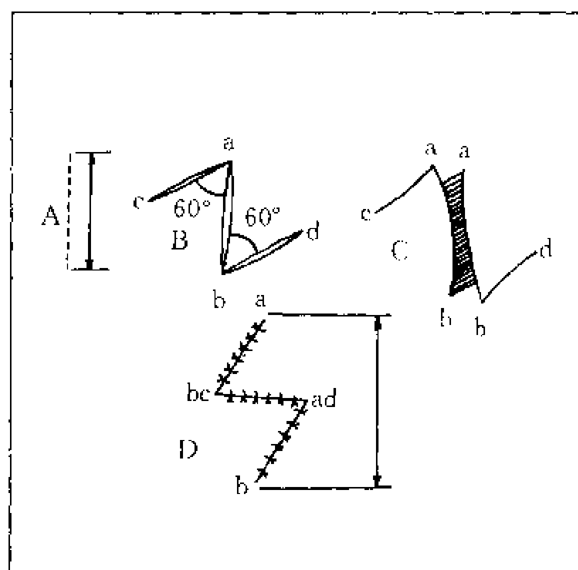


图 1

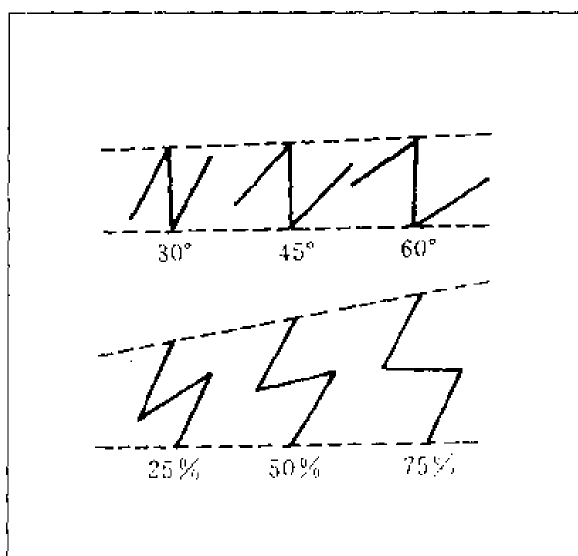


图 2

(8)颞部上、下睑旋转皮瓣：当上睑或下睑皮肤缺损，原创面基地瘢痕组织过多，游离植皮生长困难时，或游离植皮失败后，则利用颞部皮瓣自带血供来修复上、下睑缺损。上睑缺损在颞上部作与上睑缺损面形状一致，面积略大一点的皮瓣；下睑缺损则在颞下部作皮瓣。皮瓣的长与宽之比为 2.5∶1。若皮瓣较细长，则一般皮瓣形成后，先缝回原处，待生长良好，7d 后再移于缺损处称为延迟移植

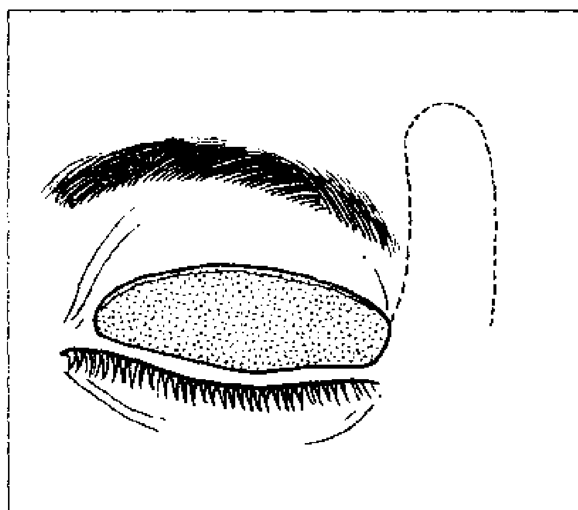


图 1a

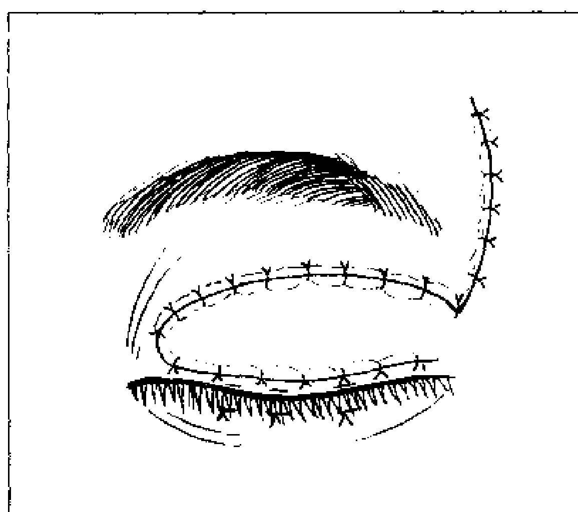
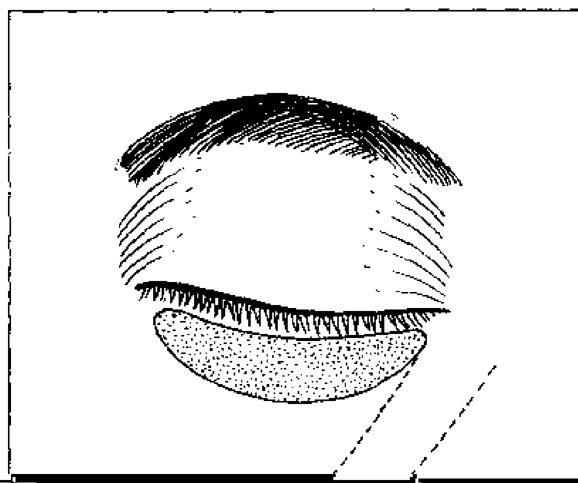


图 1b



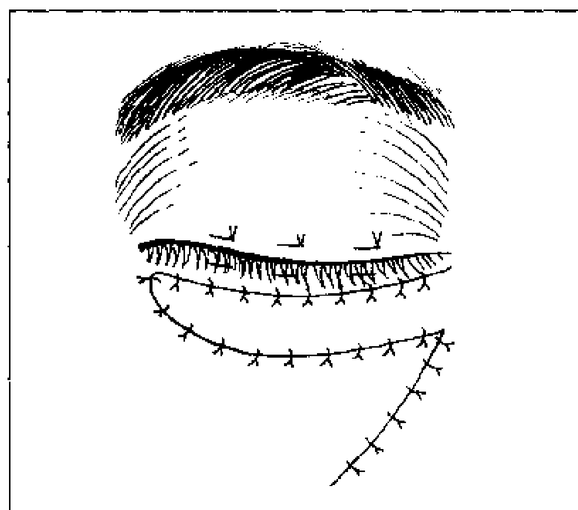


图 2b

(9)内眦部较大范围缺损：用 курлоВ 法，在上、下睑内侧缺损区附近各作成 a、b 两皮瓣，旋转 a、b 两皮瓣缝合(图 1～2)。

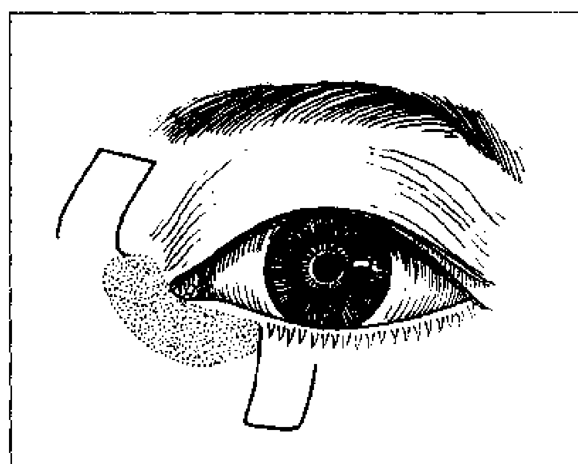
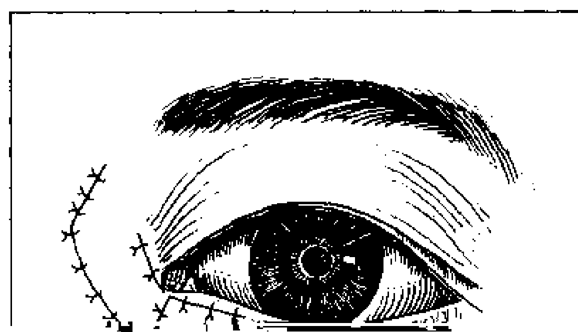


图 1



3.7.3 圆茎皮瓣移植(远隔皮瓣或皮管)

Transplantation of the Round Stalk Flap (Distant Flap or Skin Tube)

【适应证】

(1)眼睑及面部大范围缺损。

(2)下眼睑与上颌窦相连的缺损。

【圆茎皮瓣制作的原则】

圆茎皮瓣的种类,因部位不同,命名不一。眼部成形常用的是颈斜、颈横、臂内及肩胸圆茎皮瓣。

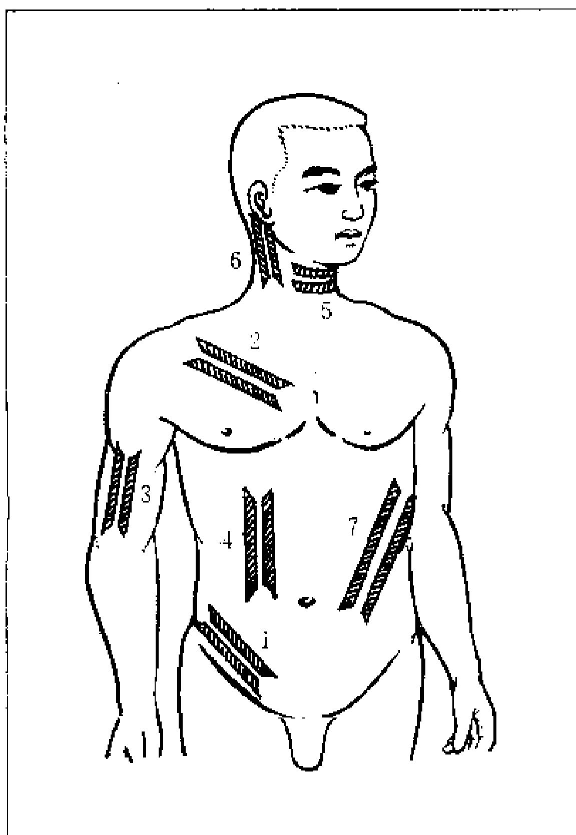


图 3-7-1 圆茎皮瓣的种类

1—腹股沟圆茎皮瓣; 2—肩胸圆茎支瓣; 3—臂内圆茎皮瓣; 4—腹直圆茎皮瓣; 5—颈横圆茎皮瓣; 6—颈斜圆茎皮瓣; 7—胸腹圆茎皮瓣

(1)缺损之部位、大小、性质与周围组织的关系,术前应仔细研究。

(2)病人的年龄、性别、职业。

(3)供皮区的部位,皮肤色泽、厚度及取皮瓣后之处理。

(4)治疗的步骤、手术次数、固定的方法等都应详细制订,并将手术的大概步骤向病人讲明,俟病人同意后方可开始手术。

【麻醉】

多在局麻下进行。

【手术步骤】

(1)画线:用橡皮布将患处大小、形状剪下,然后将其置于预定的供皮区。在缺损模型之两侧,用美蓝液画两平行线。两平行线内所包括的组织,即是以后的圆茎皮瓣。皮瓣蒂部的宽度与皮瓣长度之比为 1∶2.5,其长度不能大于 20cm(图 1)。

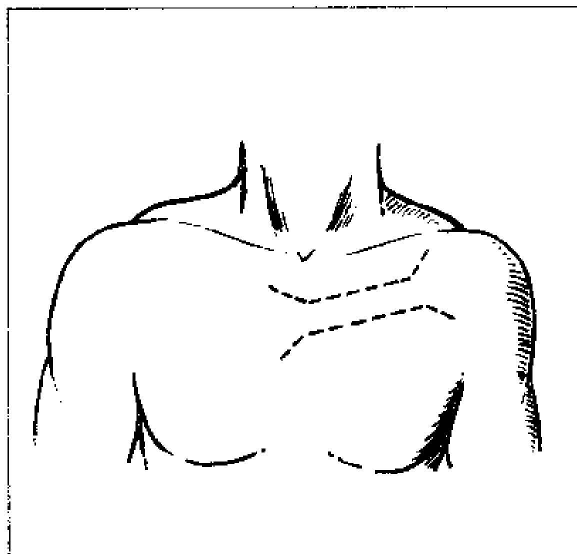


图 1

(2)切口:用锐圆刃刀依画线作两平行切口,切口须深达肌肉表面的深筋膜(图 2)。

(3)剥离:将平行切口内所包括的皮下脂肪与浅筋膜进行剥离,形成双蒂皮瓣。

(4)缝合:缝合前将皮瓣下面的出血点完全控制,并将切口缘过多的脂肪剪除,将双蒂皮瓣游离缘先作皮下缝合成圆茎状,再将圆茎皮瓣之皮肤创缘作连续缝合(图 3)。供区创面的皮肤缘潜行分离后缝合之(图 4)。圆茎皮瓣之两端用褥式缝合法,为保证皮瓣蒂

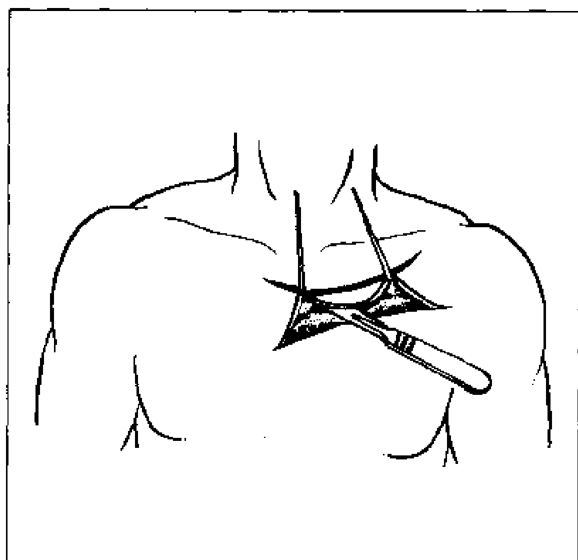


图 2

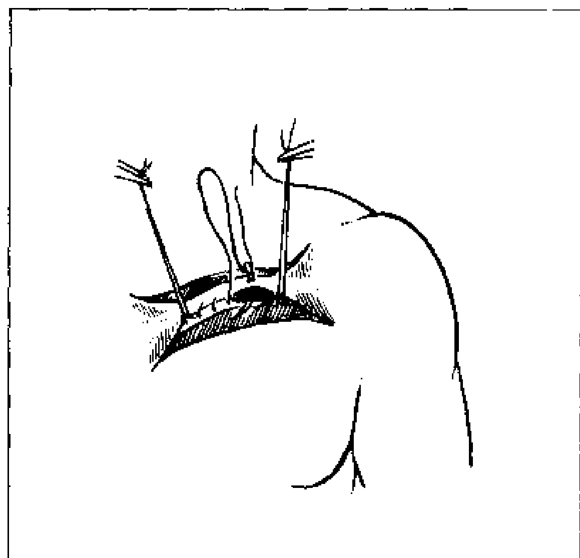
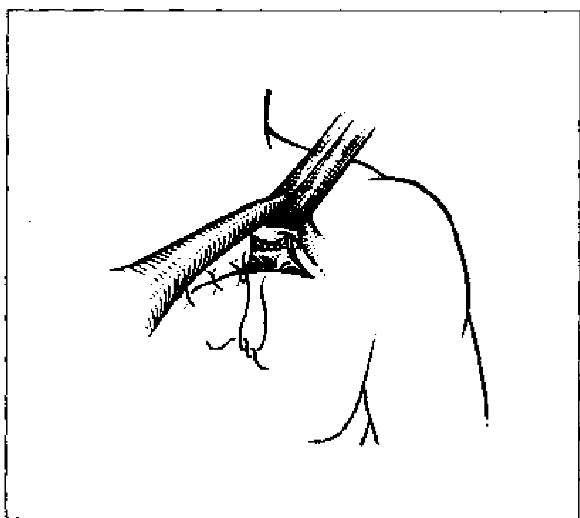


图 3



部血运，这种褥式缝合应距平行切口末端2.5cm，小于此距离则蒂部紧张。

制成的圆茎皮瓣如图5。

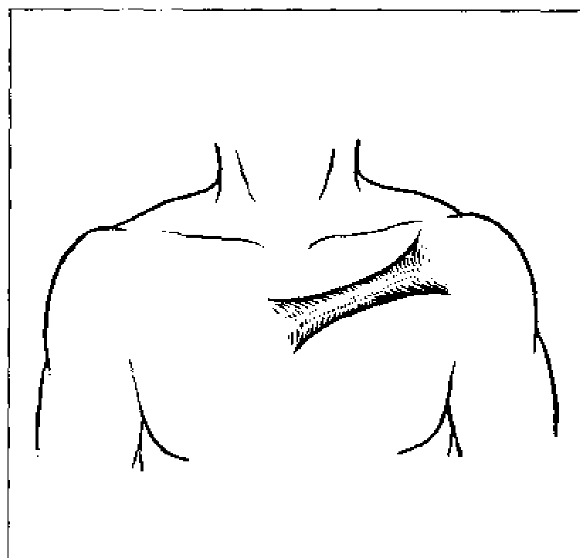


图 5

(5)敷料：将一块方形的凡士林纱布之两端剪开成四尾状，置于圆茎皮瓣之下，使四尾纱布带围绕两蒂，将所有缝线覆盖。在圆茎皮瓣两侧各加一松软厚实的纱布卷，上面再加多层纱布敷料包盖之。

圆茎皮瓣本身多用来修复缺损，但有时用圆茎皮瓣之远端连一扁平皮瓣，用后者来修补缺损，用前者作输送营养之用。

(6)转移：圆茎皮瓣制成后满三周即可转移。在转移时，皮瓣之转移端作一半圆形切口，将皮瓣下端的组织和供区分离，供区创面潜行剥离后缝合之。

皮瓣到达缺损处之前，须经过1～2次甚至更多次转移。

转移的方法：一是跳跃式的转移法，二是用手或上臂携带的转移法。以前者及用手携带的转移法，对眼睑部缺损修复方便。

皮瓣转移到缺损附近时，将皮瓣远端根据需要大小展开铺平之。即沿缝线处纵行剖开，皮瓣缝合处的瘢痕宜切除。铺平后充分止血，将其缝于缺损部，其上轻加压以防渗出液

带。

(7)修整:圆茎皮瓣移植成功后,其皮下脂肪常过多,须在移植完成后1~2个月将过多脂肪予以修整。

3.7.4 用皮管修复颊部空洞及下睑再造术

Restoration Cheek Cavity and Reconstruction Lowerlid by Skin Tube

病例:男性,32岁。20余年前因外伤致右颊部上颌骨骨髓炎形成空洞,右下睑全缺损。从颊部洞腔不断流脓汁,细菌培养为绿脓杆菌。

第一步:局麻下先将颊部空洞内的死骨片取除,每日用3%胶体银冲洗洞腔,3次细菌培养阴性后,制订修复右颊空洞及右下睑全部缺损的再造计划。

因下睑及颊部空洞的修复都需要前、后叶双层组织,于是准备利用空洞上方残余的瘢痕结膜将其掀起复位,作为下睑后叶结膜面;利用空洞下方的瘢痕组织翻转作为颊部空洞的后叶。下睑及空洞的前叶,准备用一整块皮瓣一块儿修补,以利观瞻。鉴于需用的皮瓣范围较广,决定制作肩胸圆茎皮瓣(皮管),经拇指与食指间虎口处携带,在虎口部位成活2周后转移至面部下睑内侧,再过2周切断虎口蒂,移至颧颞部,在颧颞部成活2周,将皮瓣铺开用以修补颊部空洞及下睑前叶的缺损。上述计划经过充分核实其可行性后,进行颊部空洞修补及下睑再造。

第二步:

(1)局麻下,制成肩胸皮瓣。在左手虎口部位作半弧形切口,其长度与皮管直径相等,自切口之皮下组织向指尖方向剥离,剥离的范围正好等于皮管末端的面积,将皮管末端与虎口部创面边对边褥式缝合(图1)。

(2)皮管在虎口处成活2周,将皮管之上端切断,借左手转移至下睑内眦部,左肘部用绷带固定于胸部,预防右臂意外的动作将皮管从内眦部撕下(图2)。

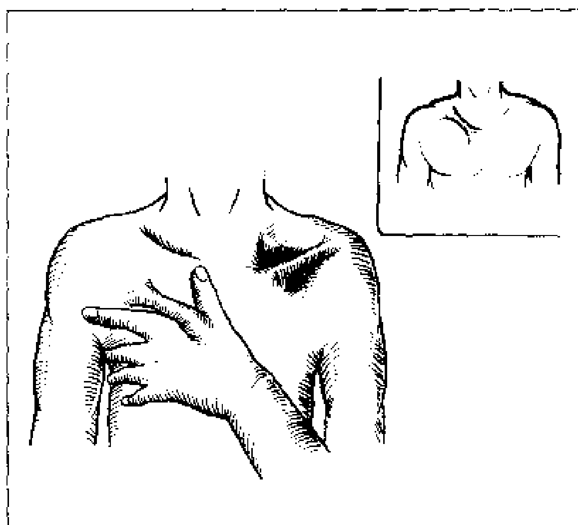


图 1

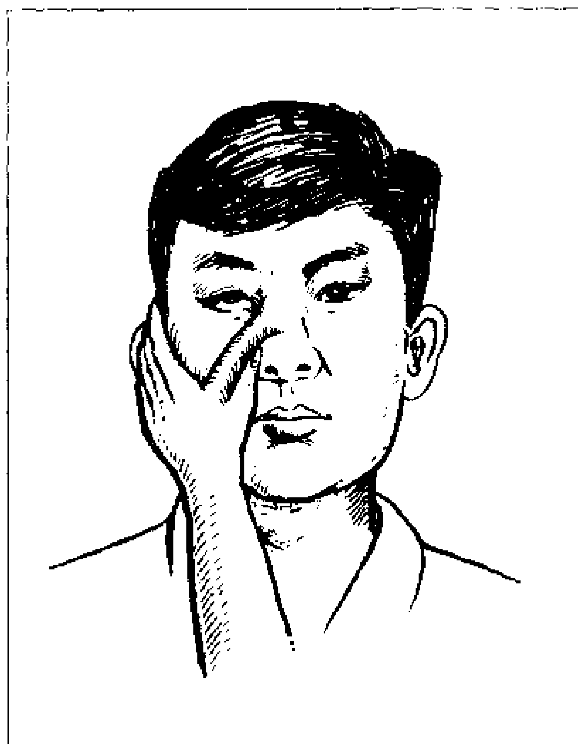


图 2

(3)皮管在内眦部成活2周,将皮管的虎口蒂切断转移至颧颞部(图3)。

(4)自颊部空洞上缘作切开,剥离至相当下穹窿翻转使之成为新造下睑后叶;距空洞下缘25mm切开,向上剥离作30×25mm瘢痕皮片,翻转使之成为颊部空洞之后叶(图

4)。

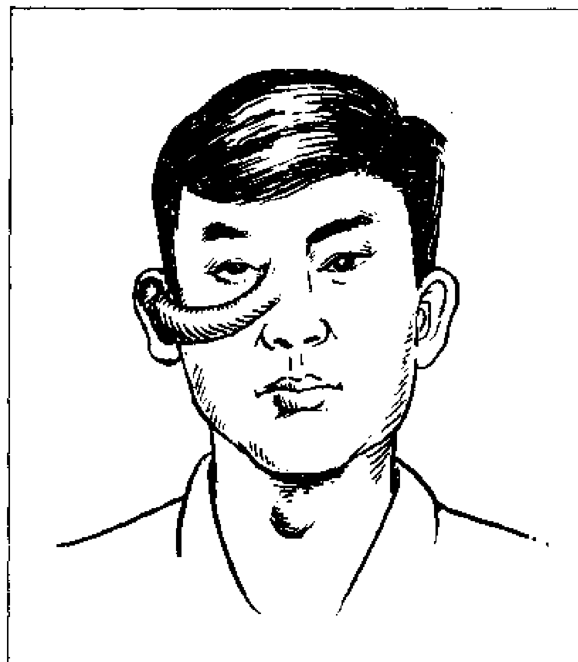


图 3

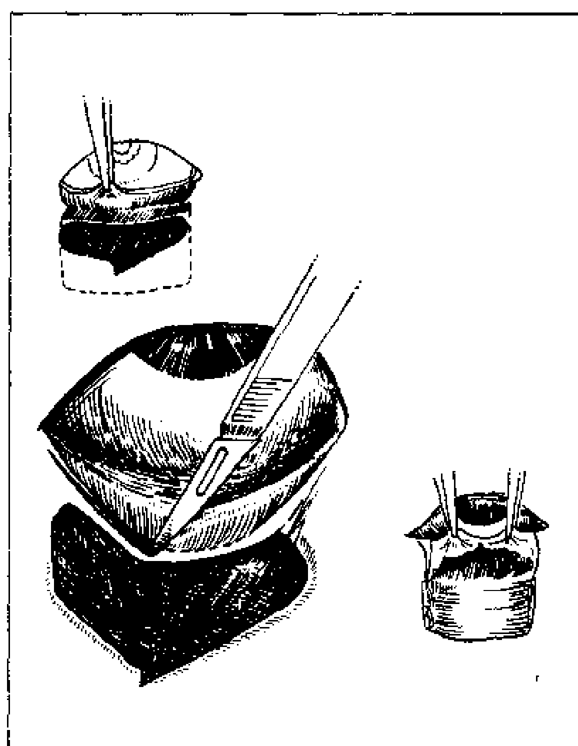


图 4

(5)将皮管愈合线切开,沿皮管血管走行方向切割皮管内脂肪,将皮管铺平展开变成皮瓣,作为修补颊部空洞之前叶及下睑的前

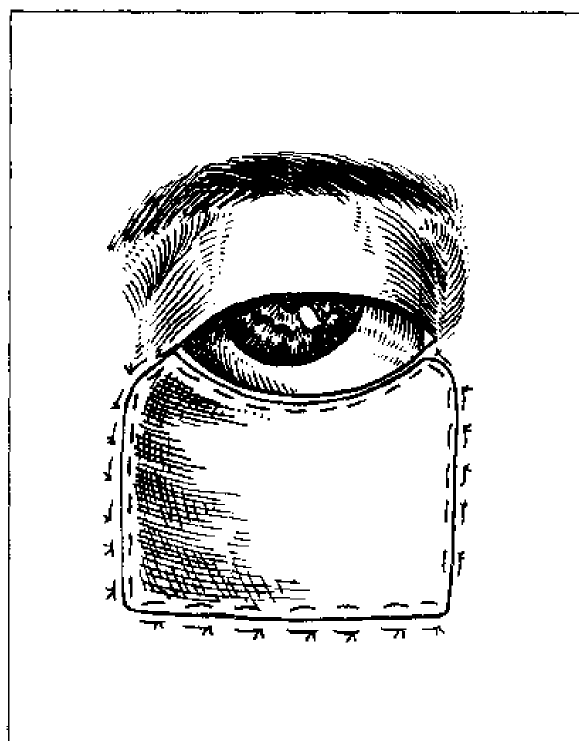


图 5

(宋琛)

3.8 动脉岛状皮瓣

Arterial Island Flap

动脉岛状皮瓣系指利用颞浅动脉额支或顶支制成的岛状皮瓣。

3.8.1 颞部及颞浅动脉解剖

Anatomy of Temporal region and Superficial Temporal Artery(STA)

颞浅动脉干位于下颌骨髁状突颈的平面上,由颈外动脉发出上行,越过颧弓根。在颧弓根上缘下方 8mm 处,浅出于皮下毛囊下面,在颧弓上缘上方 2~3cm 处分为额支、顶支。颞浅动脉在上行过程中,先在腮腺实质

耳颞神经伴行于动脉的后方，动脉的浅面则被皮肤覆盖。颞浅动脉与相邻的血管均有丰富的吻合，其伴行静脉为颞浅静脉。

颞肌呈扇形，起于颞窝和颞深筋膜的深面，肌束下行聚成扁腱，经颧弓深面止于下颌骨的喙突。颞肌为颞深筋膜所覆盖，颞深筋膜向上附着于颞上线，其下部分为浅、深两层。浅层下缘附着于颧弓的上缘与外面；深层下缘附着于颧弓的上缘与内面。两层之间有脂肪组织及神经、血管。以颞浅动脉顶支为蒂的各顶部皮瓣，以其额支为蒂的各额部皮瓣，以顶支、额支带颞筋膜及颞肌的各综合组织瓣，为眼睑、眼窝及面部畸形和缺损的修复提供了丰富的修复组织基地（图 3-8-1、2）。

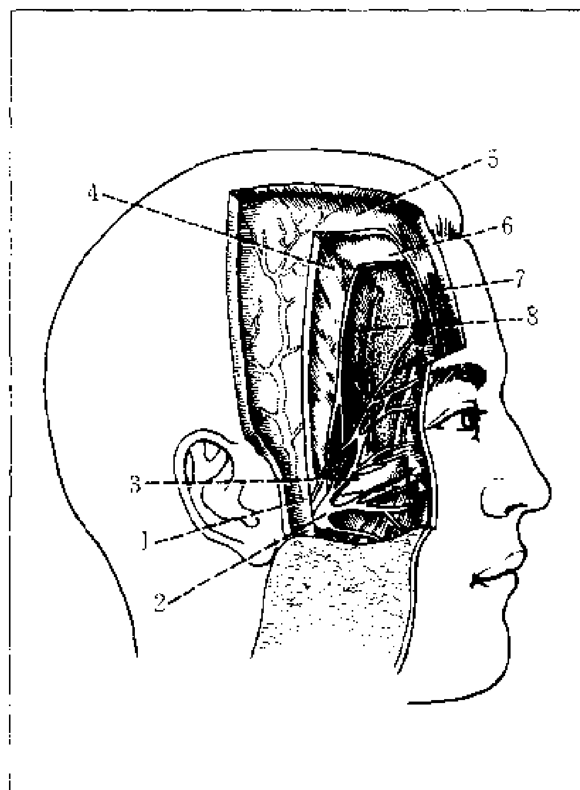


图 3-8-1 颞部解剖

1—颞浅动脉； 2—面神经； 3—颧弓；
4—颞筋膜； 5—帽状腱膜； 6—颅骨膜；
7—额肌； 8—颞肌

【适应证】

（1）眼睑及其附近有广泛而深在的瘢痕，甚至包括眉毛缺损，用缺损附近组织不够做旋转皮瓣；由于局部血运欠佳，不可能用游离皮片移植者。

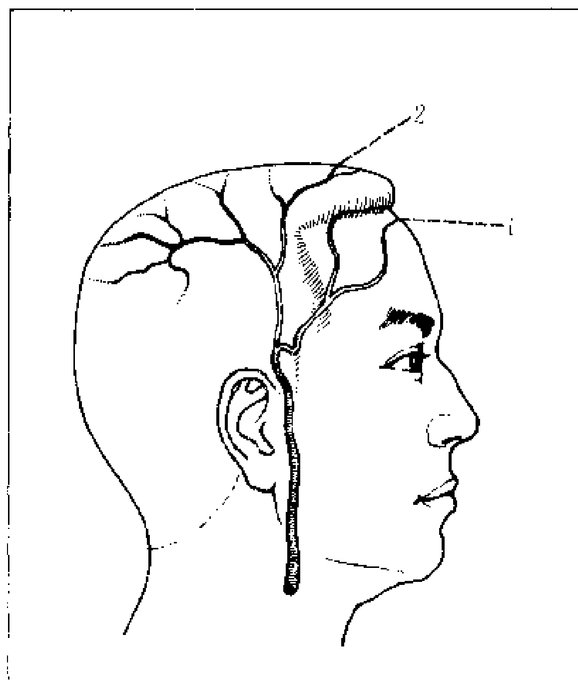


图 3-8-2 颞浅动脉额、顶支示意图

1—颞浅动脉额支； 2—颞浅动脉顶支

（2）眼睑全层的全缺损。

【禁忌证】

沿发际缘用手触摸颞浅动脉，其搏动不清楚或搏动非常弱者。

【术前准备】

（1）用手触摸查明颞浅动脉走行和搏动是否正常。

（2）用超声多普勒技术探明颞浅动脉走行及血流情况有无异常。

（3）术前 1d 剃光头（男性），或患侧头顶及颞额部剃净（女性），用肥皂水洗净，酒精涂擦 3 次，消毒敷料包扎。

【麻醉】

全麻。

3.8.2 颞浅动脉额支岛状皮瓣

Island Flap with Frontal Branch of STA

【手术步骤】

(1)沿颞浅动脉画标志线切开皮肤见到毛囊,即向两侧皮下组织分离,作皮肤牵引缝线暴露手术野。

(2)于颞浅动脉走行两侧各1.5～2cm切断皮下组织游离之,直达预先设计好的岛状皮瓣。

(3)切下连同血管末端的岛状皮瓣,游离颞浅动脉的长度以能旋转皮瓣至眼睑缺损处而无任何扭曲为度。

(4)在游离的颞浅动脉蒂部用蚊式止血钳向外眦部作皮下隧道,将动脉岛状皮瓣由隧道送向眼睑缺损处作褥式缝合。

(5)如系眼睑全层缺损则在皮瓣内面用唇粘膜作衬里,若患眼已无眼球则可用游离薄断层皮片作衬里。

(6)将岛状皮肤、粘膜瓣与眼睑全层缺损面间断缝合。

(7)前额部供皮瓣创面,应充分潜行分离皮下组织后拉拢缝合,若缝合困难则应作全层皮肤移植封闭创面。

这种皮瓣内含有较大动脉,皮瓣易成活,收缩性小,可一次完成手术。

3.8.3 颞浅动脉顶支岛状皮瓣眉毛再造及上睑缺损修复术

Reconstruction of Eyebrow and Restoration Upperlid Defect by Grafting An Island Flap with Parietal Branch of STA

病例:男性,16岁。半年前一氧化碳中毒,摔倒在煤火炉上。抢救治愈后,右前额、右顶、右上睑及颧颊部均为粗大不整的硬瘢痕,右眉毛外侧4/5全秃,右上睑外翻。因烧伤后的瘢痕尚未软化,为了保护角膜的安全,只作了上、下眼睑外1/2睑缘粘连缝合术(图3-8-3)。至伤后1年,瘢痕已软化才作右颞浅动脉

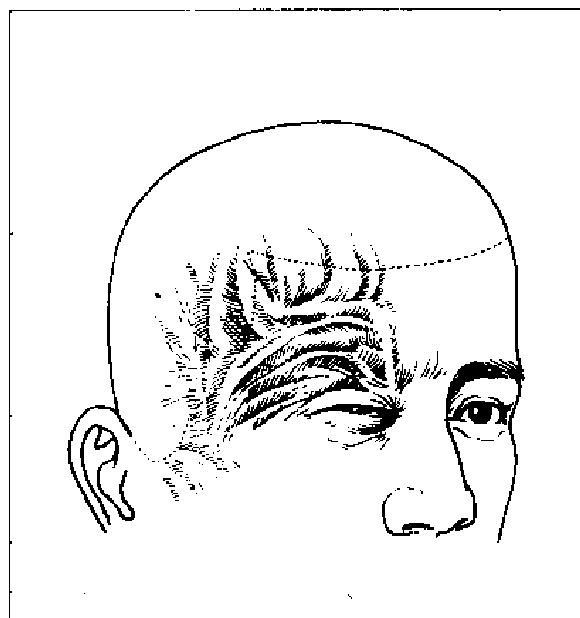


图3-8-3 术前

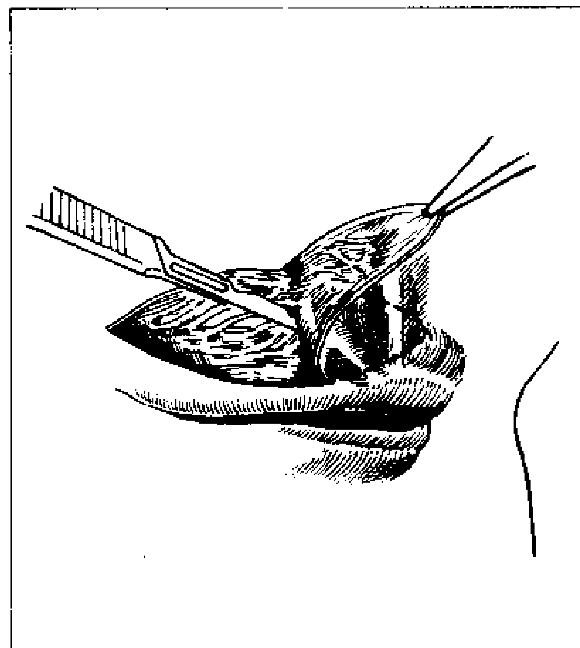
示术前右上下睑缘外1/2缝合,上睑、额、颞、顶部瘢痕。

【麻醉】

全身麻醉。

【手术步骤】

(1)先剪开外半侧睑缘缝合,切除右上睑瘢痕,使上睑复位,睑裂闭合(图1)。



(2)作上睑缺损印模，依缺损印模作颞浅动脉顶支的岛状皮瓣(图 2)。

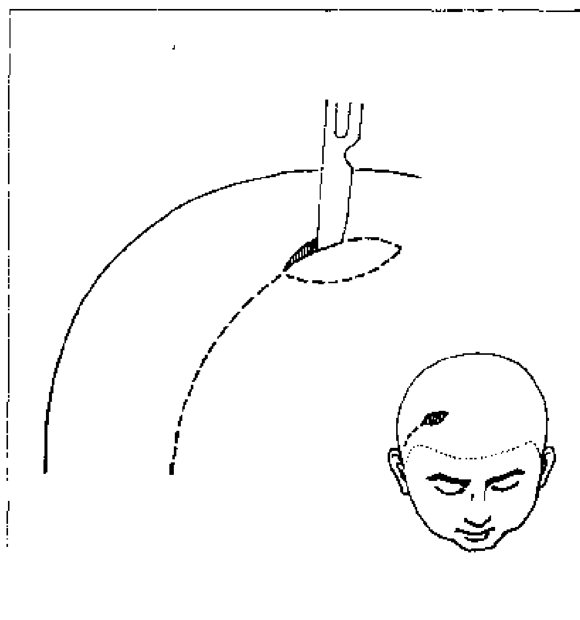


图 2

(3)该岛状皮瓣的上半有毛囊，用以作眉毛再造，下半瘢痕无毛囊，用以修复上睑缺损。

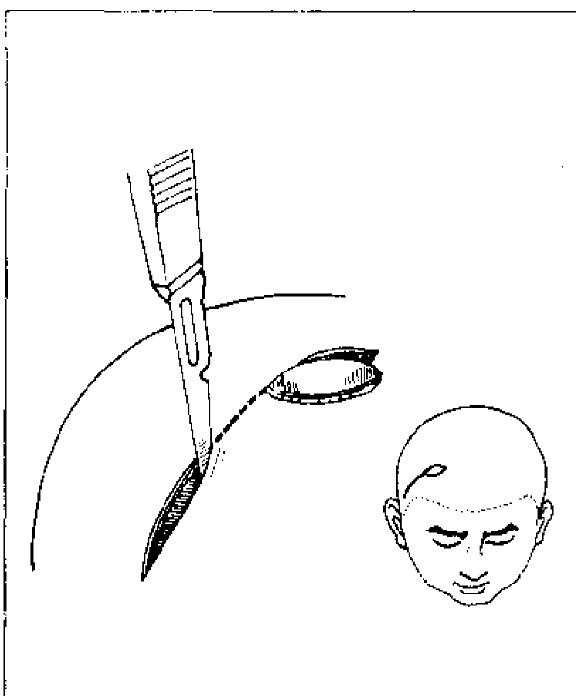


图 3

毛囊层面勿损伤之，因其下即是颞浅动脉(图 3)。在毛囊层之上向两侧分离皮下组织(图 4、5)。于该动脉走行两侧各 1.5cm 与动脉走行平行作两个切口，长各约 4cm，使带血管的皮瓣游离(图 6)。

(5)自动脉岛皮瓣之蒂部创缘至眼睑缺损之外上缘作隧道(图 7)。

(6)经隧道将皮瓣移至右上睑缺损处缝合。(图 8)。

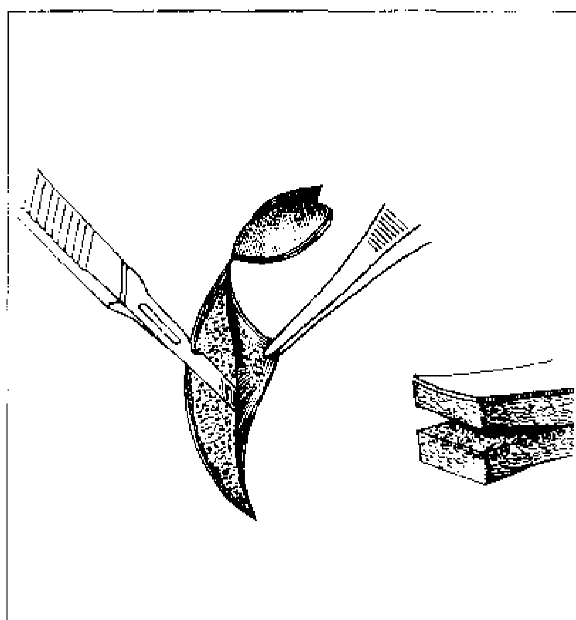
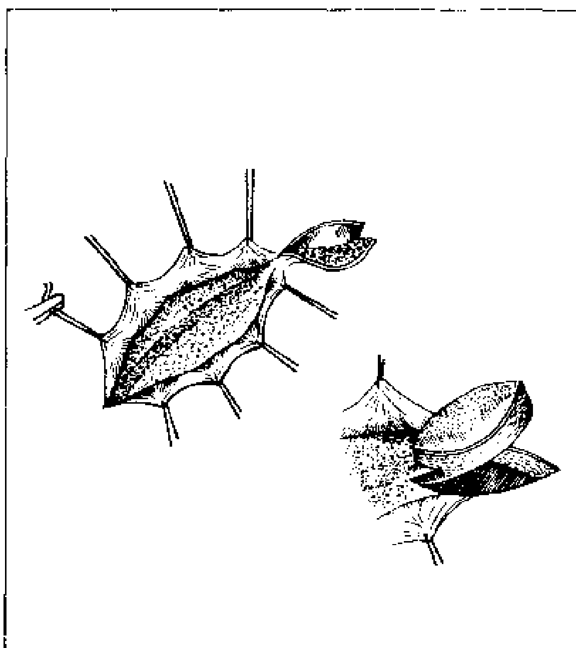


图 4



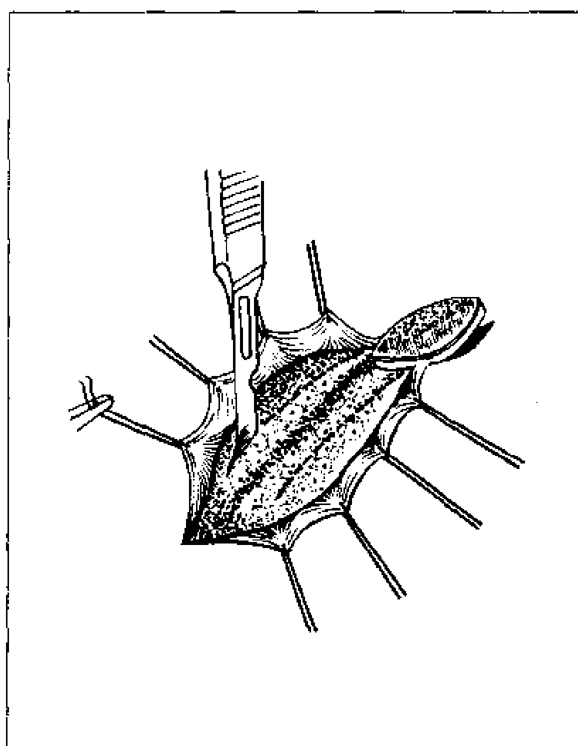


图 6

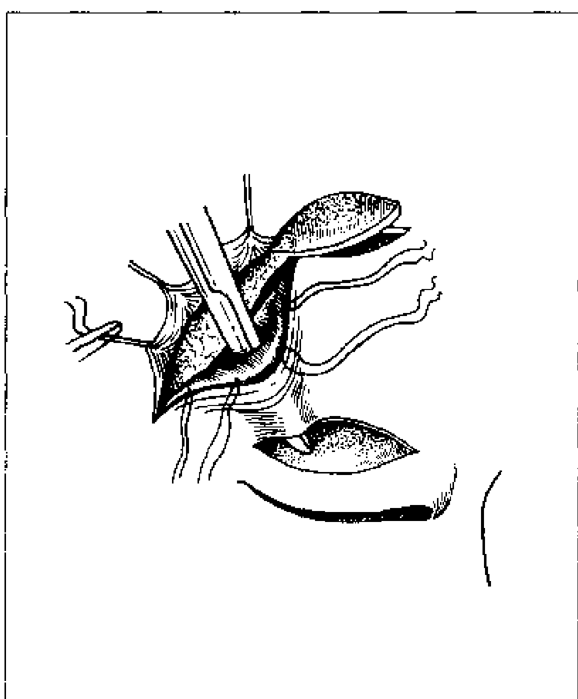


图 7

(7)顶部供皮瓣处及颞部创面均直接间断缝合(图 9)。

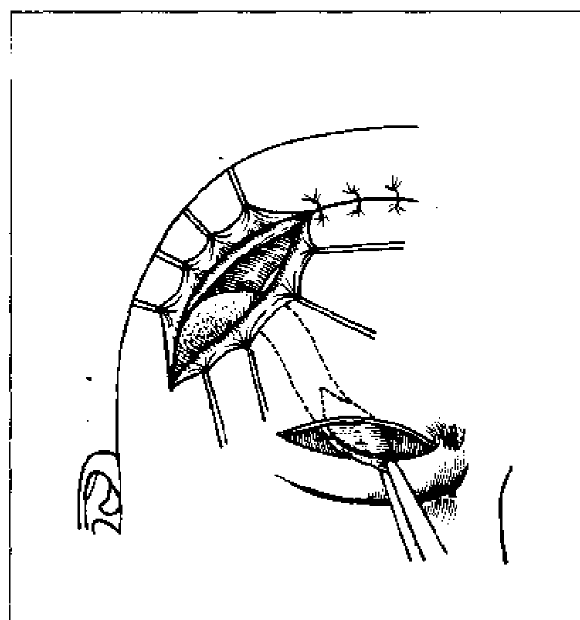


图 8

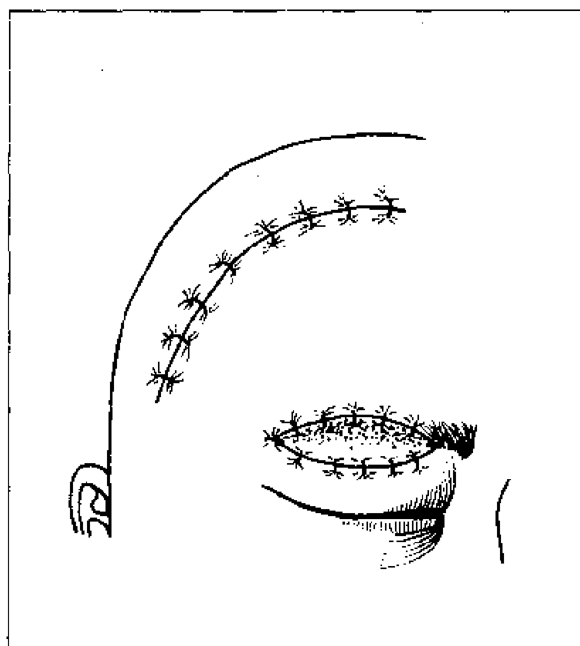


图 9

3.8.4 颞浅动脉综合组织瓣修复眼眶、上眼睑畸形

Restoration of Orbital and Upperlid Deformities by Grafting a Compound Flap of STA

破形成的眶外侧瘘管。在全麻下，将瘤管、肉芽组织，瘢痕及眶内的大皮样囊肿彻底切除后，左眶外侧形成瘢痕性深凹陷畸形，睑裂不能闭合而致暴露性角膜炎。必须同时解决眶部瘢痕性深凹陷和上睑缺损，要解决睑裂闭合问题，以保护角膜。由于缺损范围广，又有瘢痕性深凹陷，不可能用局部转移皮瓣。如从身体它部作圆茎皮瓣转移，不仅要多次手术，而且仅靠圆茎皮瓣也不能填充凹陷。为此，设计利用左颞浅动脉额支岛状皮瓣修补上睑缺损，用该动脉额支、顶支所供应的颞浅、深筋膜及部分颞肌充填眶外侧凹陷，一次手术即解决问题。

【麻醉】

全身麻醉。

【手术步骤】

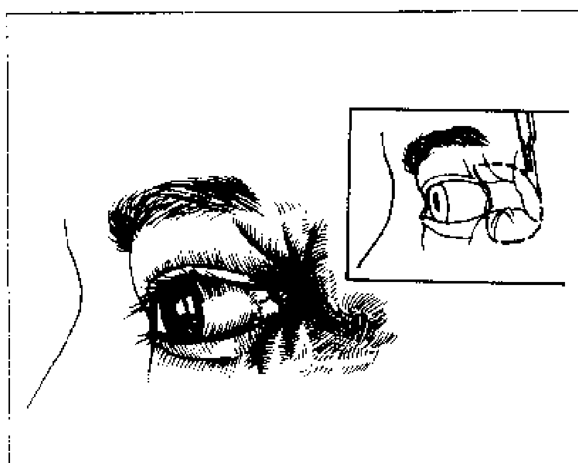
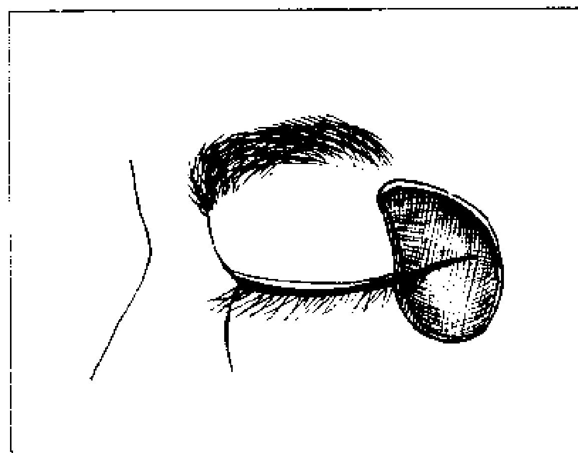


图 1a



(1)沿眶外上缘正常组织切开，将瘢痕从凹陷里全分离后彻底切除之，眶外附近瘢痕彻底切除后则上眼睑复位，眼裂即可闭合(图 1a、b)。

(2)作上睑外侧及眶外侧缺损模型，将该模型置于左额部发际缘下画好轮廓，并作额部皮瓣(图 2a、b)。由颞浅动脉额支供血。

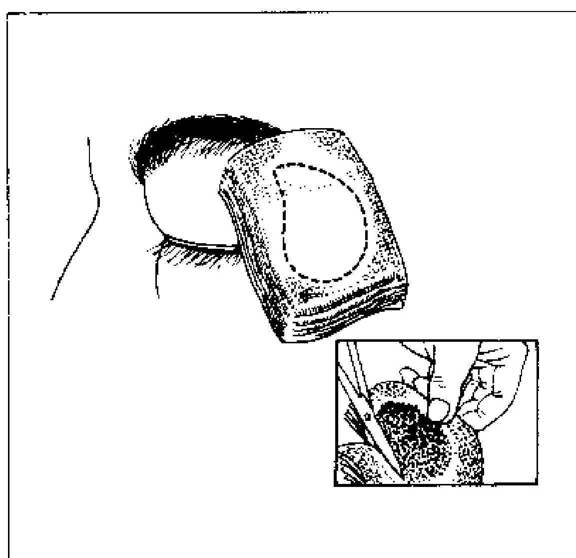


图 2a

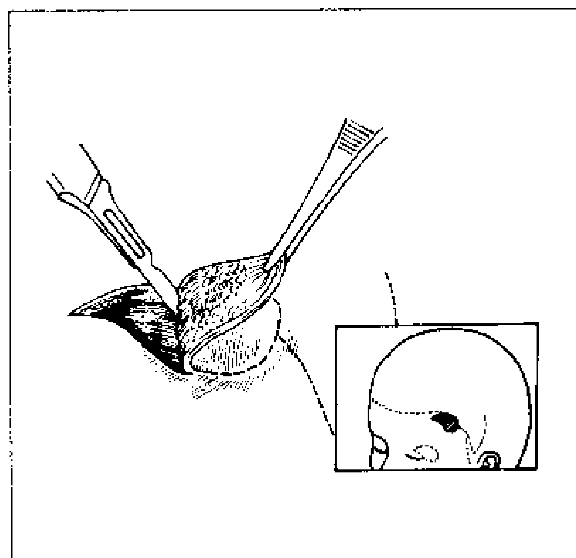


图 2b

(3)沿颞浅动脉额支和顶支走行方向作皮肤切口，切至毛囊层向两侧分离。因二者都在浅筋膜层内，分离时切不可损伤颞浅动脉

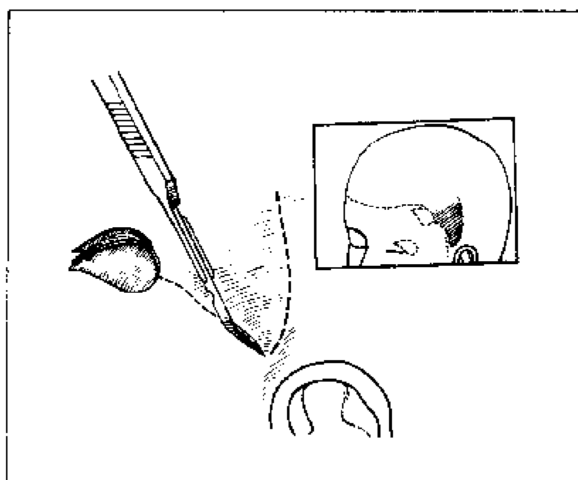


图 3a

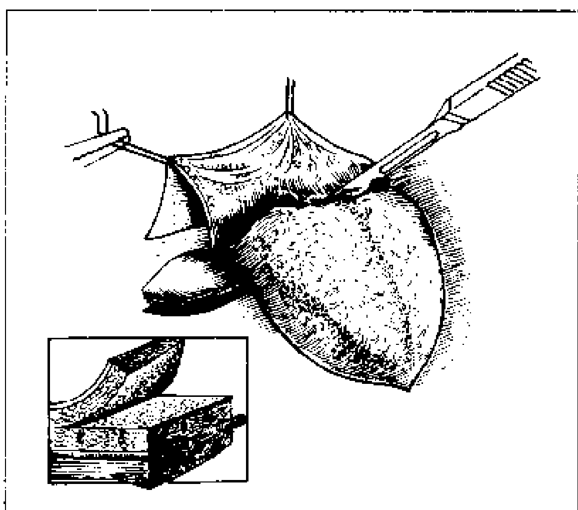


图 3b

(4)将由额支及顶支供血的颞筋膜从颞肌表面掀起，并将其下的部分颞肌也一并掀起，作成以颞浅动脉为蒂的包括皮瓣、颞筋膜(浅、深 2 层)、部分颞肌的综合组织瓣(图 4)。

(5)从额支皮肤切口缘向上眼睑外侧缺损创面潜行分离形成皮下隧道(图 5)。

(6)将综合组织瓣通过皮下隧道移于缺损处(图 6)。

(7)用部分颞肌、颞筋膜(深、浅二层)植入凹陷处作为充填物，并与周围骨膜缝合固定，用皮瓣植于上睑及眶外侧缺损区，缝合固

别缝合。左前额供皮瓣之缺损面，从右乳房下取同等大小及形状的全层皮肤移植之(图 8)。

至于右乳房下之创面，潜行分离后直接缝合。

手术矫正了眼眶外上部的凹陷缺损和上睑畸形缺损，同时使睑裂闭合。

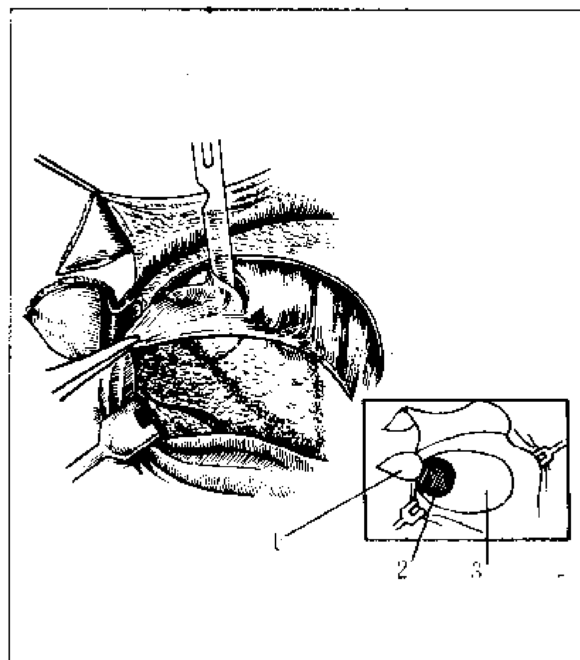
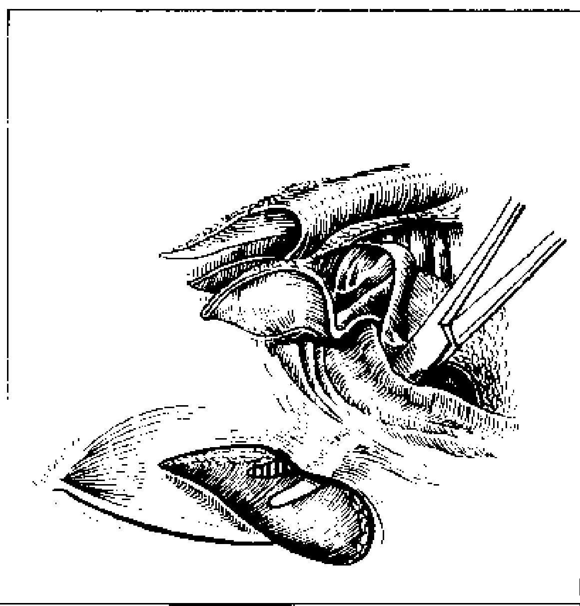


图 4

1—皮瓣； 2—颞肌； 3—颞筋膜



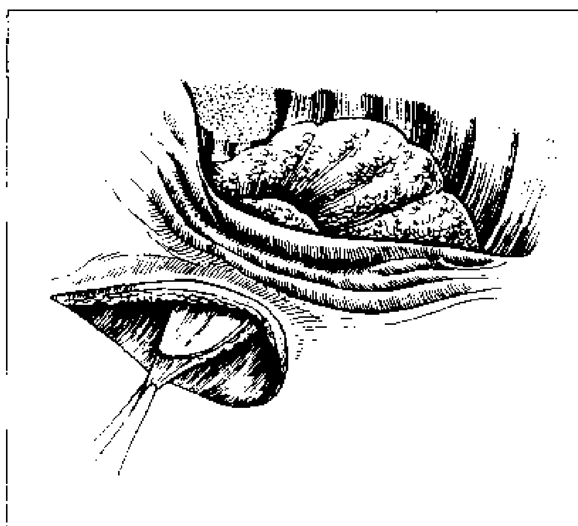


图 6

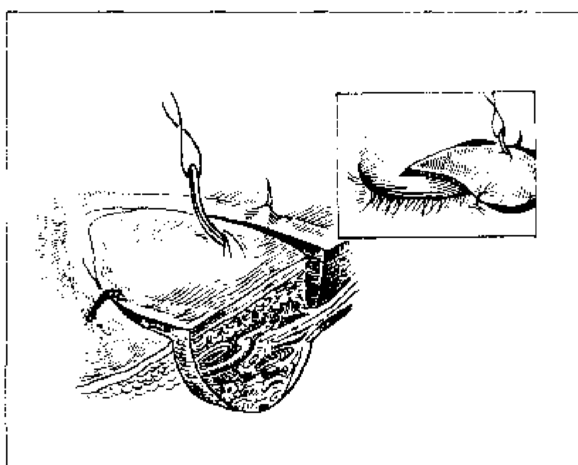


图 7

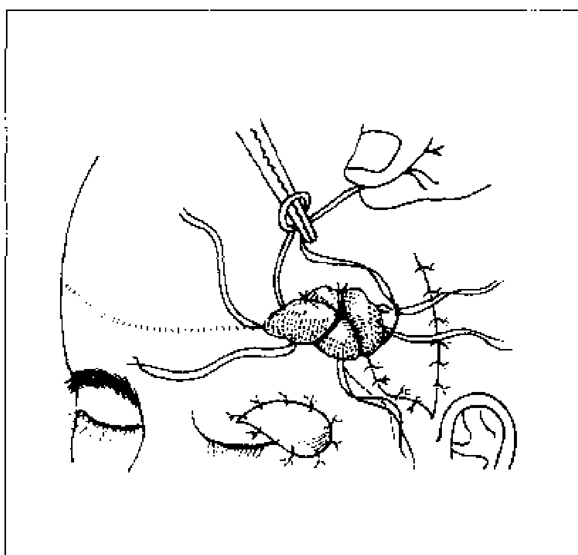


图 8

3.9 游离皮瓣

Free Skin Flap

游离皮瓣应用最广的是前臂皮瓣。该皮瓣在手术显微镜下作血管吻合解决皮瓣的血供问题。

上、下眼睑、眼窝及面颊联合广泛缺损，一般眼成形外科的各种皮瓣无法解决，而靠皮管的转移，需要多次手术才能完成。为了减轻病人痛苦，大面积眼部及其附近组织联合缺损时可用游离皮瓣移植之。手术时要与骨科血管吻合共同进行。

【解剖基础】

桡动脉自肘前窝的肱动脉分出后，向下略向桡侧下行，在前臂上 1/3 行于旋前圆肌与肱桡肌之间，在前臂中 1/3 则为肱桡肌内缘所遮盖，在前臂下 1/3 则行于肱桡肌与桡侧屈腕肌之间，这里位置表浅，仅有皮肤和筋膜覆盖(图 3-9-1)。桡动脉在上 1/3 处发出 1～3 肌皮支；在中 1/3 处发出 2～3 皮支；在下 1/3 处发出 3～7 皮支。这些细小皮支构成丰富的血管网，供应整个前臂皮肤。皮支都较小不适于与受体面部血管吻合，但将桡动脉与皮支一起迁移，同颌下动脉或颞浅动脉吻合则不仅可行而且操作容易。因桡动脉发出桡侧返回动脉支后，没有其它较大分支，故桡动脉切除的长度，最长达 20cm。桡动脉肌支短而小，将肌支结扎，因尺动脉是良好的，前臂桡侧肌肉之血供不受影响。

前臂皮瓣的静脉引流，主要为头静脉和桡静脉，这两静脉切除后，手静脉引流则靠贵要静脉和尺静脉来完成，因而不发生手的水肿(图 3-9-2)。

【适应证】

(1) 上、下眼睑及面部联合广泛缺损

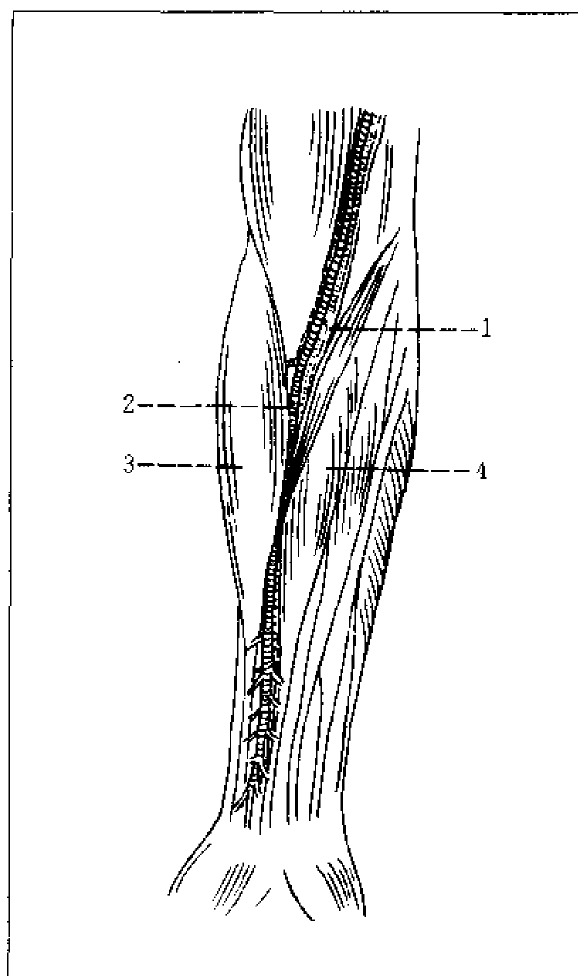


图 3-9-1　前臂解剖示意图：桡动脉及深静脉

1—桡静脉；　2—桡动脉；

3—肱桡肌；　4—桡侧屈腕肌

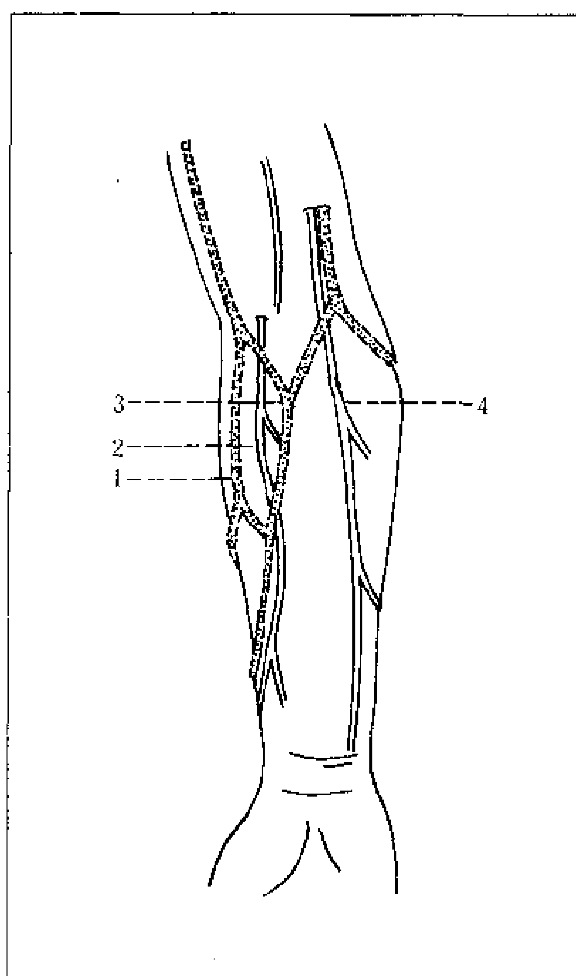


图 3-9-2　前臂解剖示意图：浅静脉及皮神经

1—头静脉；　2—外侧前臂皮神经；

3—贵要静脉；　4—内侧前臂皮神经

【术前准备】

(1)用超声多普勒血流仪检查桡动脉、尺动脉的解剖有无变异和病理情况。

(2)桡动脉和头静脉走向在皮肤上作标记。

(3)设计皮瓣图形。皮瓣最远可扩至尺骨茎突，近在肘前窝之上，肘静脉及前臂尺侧皮肤一定要保留。

【麻醉】

全身麻醉。

【手术步骤】

手术分 2 组或 3 组。一组制作前臂皮瓣(由血管吻合医生负责)，一组在受体缺损处手术，作好接受游离皮瓣的准备(由眼成形医生负责)。另一组利用颌下动脉吻合由口腔颌面外科负责，若用颞浅动脉吻合，则由眼成形医生负责为血管吻合做准备。

(1)前臂皮瓣手术最好在上止血带情况下进行。上止血带前先画出皮瓣范围(图 1)。

(2)依前臂设计标记，作皮肤切口至深筋膜。将头静脉分支及皮肤血管结扎并切断。

(3)在深筋膜和肌膜之间的平面作锐性分离，逐渐剥离掀起皮瓣。腱周围组织及肌腱保留勿损伤。

(4)在皮瓣远端将桡动脉、桡静脉及头静脉分支结扎并切断。含有头静脉、桡动脉及桡静脉的血管蒂皮瓣被掀起，供肌肉的血管结扎并切断(图 2)。

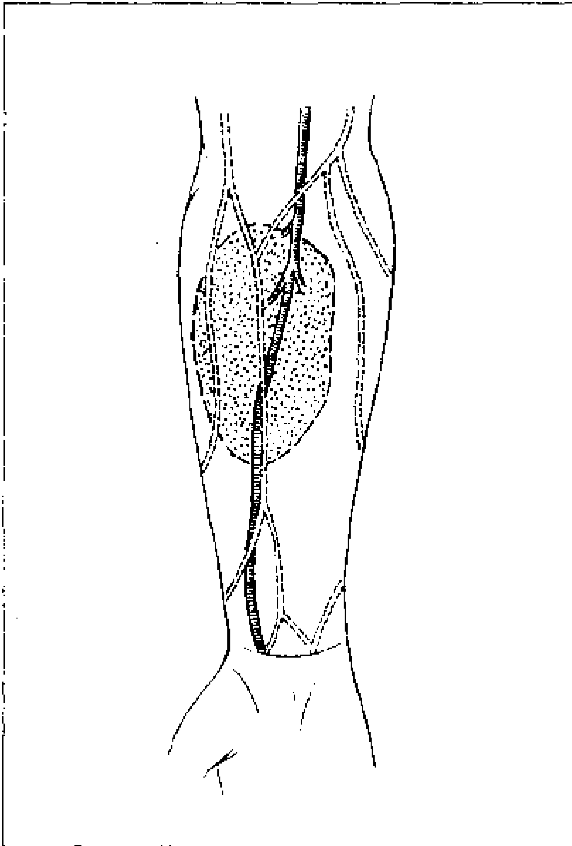


图 1

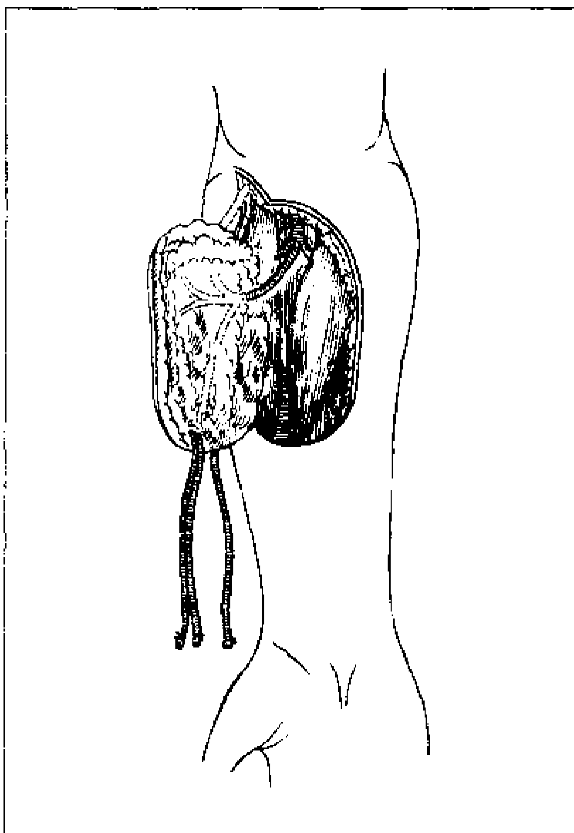


图 2

(5)放松止血带，动脉搏动良好说明血液循环正常，皮瓣及其蒂部用湿生理盐水纱布垫包起来，待离断。

(6)在切断血管蒂以前再次测量血管蒂的长度，比实际需要应略长一些。制成带桡动脉、静脉及头静脉的游离皮瓣。

(7)先切断桡动脉和静脉，然后切断头静脉，皮瓣从前臂移至准备好的受体区。

(8)供皮瓣处作断层皮片移植(图 3)。

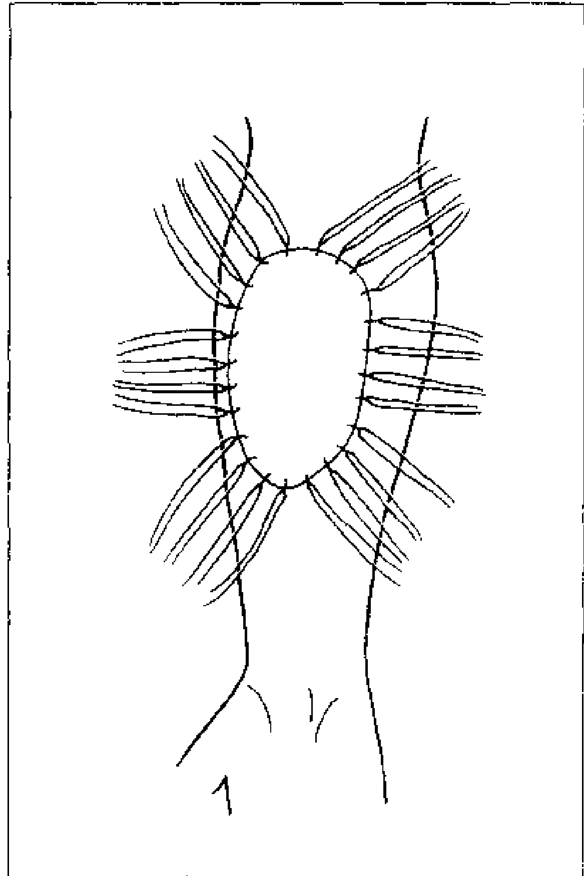


图 3

(9)受区要彻底切除瘢痕，放松切断主要挛缩带，创面彻底止血，接受游离的前臂皮瓣作褥式缝合。

(10)在预先选好的下颌动脉或颞浅动脉相应处，切开皮肤后锐性分离，暴露受体血管，确定动脉搏动，血管周围组织尽量保留，不要剥得很净。

(11)在手术显微镜下作血管吻合。头静脉及桡动脉先与受体的血管吻合，放松吻合

夹，给皮瓣供血，观察 20min 后皮瓣供血良好，再将桡静脉与受体血管吻合。

(12)吻合头静脉用 9-0 无创伤缝线，该静脉口径为 3.5mm；吻合桡动脉用 10-0 无创伤缝线，该动脉口径为 2～2.5mm；吻合桡静脉用 10-0 无创伤缝线，其口径为 1～1.5mm，在所有血管吻合前，应将吻合处的外膜除去，但不要除得过多。

(13)用三点缝合法，缝线间的距离及穿刺大小必须精确。缝合一定要包括全层血管壁。

(14)吻合区伤口边缘缝完后放置引流条。

(15)用松软敷料，敷料中央留一洞，以便术后可随时观察皮瓣颜色及温度，上面盖松软敷料垫(棉花垫)以达保温目的。

【术中注意要点】

(1)为了节省时间，受体缺损区的手术应与制前臂皮瓣同时进行，受区准备好以后，用温生理盐水纱布敷盖待用。

(2)预先选好的受体下颌动脉或颞浅动脉也应在前臂皮瓣制成前找出，备好等待吻合用。

(3)血管吻合采用三点缝合法，缝合时一定要包括全层血管壁，只要缝线安排准确，血管端端吻合都是成功的，避免端侧吻合。

【术后处理】

(1)室内环境温度必须保持 25℃左右，病人应半卧位卧床，流食，供皮瓣的前臂要抬高。

(2)术后观察记录事项：及时检测皮瓣的温度，观察皮瓣颜色及充血程度，如毛细血管变白时间及动脉搏动，术后 48h 内每小时测量并记录。经过顺利，上述检查在术后 72h 内，每 6h 查 1 次。术后第 5 天每 12h 查 1 次。

(3)术后抗生素持续 5～7d，不用抗凝剂及血管扩张剂，口服维生素 C、复合维生素 B 料 3 周。

(5)游离皮瓣成活后半年，根据外观对称性的要求，可进一步进行修整，切除过多的脂肪。

(宋　琛)

3.10 唇粘膜及唇粘膜瓣移植

Lipmucosa and Lipmucosal Flap Transplantation

3.10.1 取唇粘膜的方法

Technic of Taking Lipmucous Membrane

【唇粘膜移植适应证】

(1)睑结膜瘢痕所致的睑内翻及倒睫的矫正。

(2)烧伤或其它伤后，睑、球结膜广泛缺损所致的睑球粘连的矫正。

(3)全层眼睑再造的粘膜衬里代替睑结膜。

【术前准备】

(1)口腔内不能有任何炎性感染灶。

(2)术前 3d 清洗口腔，每食后用 1∶5000 呋喃西林液嗽口，早、晚刷牙。

【手术步骤】

(1)唇粘膜消毒：2%红汞液或 2%煌绿水液，不可用酒精液，以免粘膜上皮被烧伤。

(2)麻醉：用 0.25%普鲁卡因或 0.125%利多卡因，向唇粘膜下注入，使唇粘膜挺起，口唇如“硬板”状。麻醉是取好唇粘膜的关键。如果口唇变软，应再重新注入上述浓度的麻药使之变硬(图 1)。

(3)用外科圆刃刀先划好切取范围，按照切取表层皮片的动作切割粘膜片，不带任何

(4)取唇粘膜后的创面,不需缝合,只滴复方蜂蜜眼液并涂抗生素眼膏,3d后粘膜上皮自行形成,不留任何疤痕,6个月后还可再取。

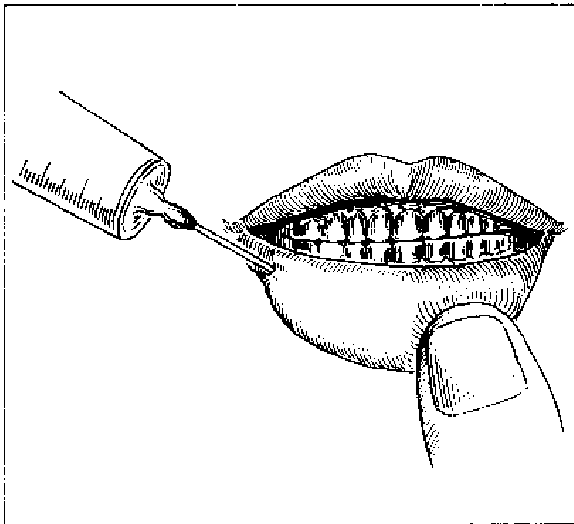


图 1

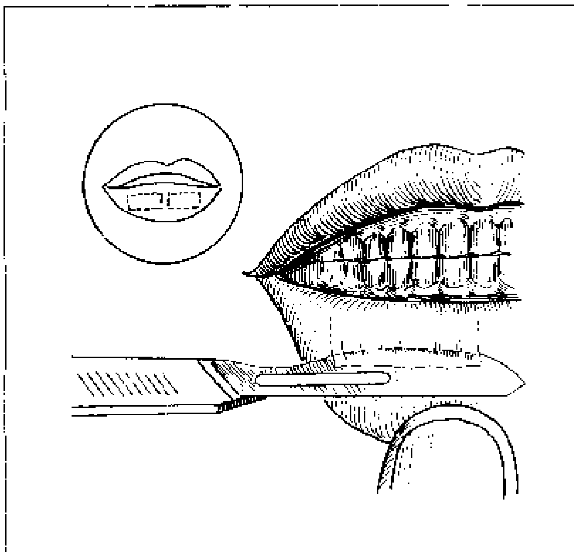


图 2

【术中注意要点】

(1)唇粘膜片不能象皮片那样取下后用湿盐水纱布包裹备用。唇粘膜在湿的环境下易碎易破,只有在干燥环境下才能较坚实不易破碎。

(2)唇粘膜虽经红汞等消毒液消毒后才取,但因口腔本身是有菌的,所以取下的唇粘膜片的背上贴面,应做以消毒的红霉素粉以防感染。

(3)注入唇粘膜下的麻药,将口唇变成平的硬板状,而不要凸凹不平,只有平的硬板状才可保证取厚度一致的粘膜片。若麻药打得凹凸不平,则取的粘膜就厚薄不一。

(4)麻药注入唇粘膜下之后不要等待,应立即割取,一等待则口唇就变软了,必须再注成平硬板状才能取。

上述取唇粘膜方法的具体优点是:①所取的唇粘膜范围广,厚薄一致、不带任何粘膜下组织,因此也不需要再用剪刀修剪粘膜下组织,损伤程度最轻;②单眼全结膜囊再造,取上、下唇粘膜就够了;③供粘膜处不需特殊处理;④上皮形成后无任何瘢痕,故半年后还可再取;⑤成活后色调不红,有利观瞻。

3.10.2 唇粘膜瓣移植眼睑缘间再造

Tarsocheiloplasty by Inlaing of Lipmucosal Flap

【唇粘膜瓣移植适应证】

(1)熔化金属烧伤眼部所致的眼睑内翻、倒睫等情况,是由于眼睑缘间组织缺损或完全消失所造成的。这种睑内翻、倒睫,用一般的矫正内翻等手术法无效,只有再造眼睑缘间组织才能得到矫正。

(2)严重瘢痕性沙眼所致倒睫,多次手术都不能矫正,其原因也多属于缘间组织缺损所致。

(3)部分缘间组织缺损,则作部分缘间组织再造;全部缘间组织缺损,则作全部缘间组织再造。

【麻醉】

近眼睑边缘部浸润麻醉。

【手术步骤】

(1)用护板在睑结膜面支撑眼睑并保护角膜。

(2)在睑缘间组织缺损部的皮肤缘与睑

结膜交界处，切开 2～3mm 深度，其长度取决于眼睑缘间缺损的长度，在缺损两端作 1mm 垂直切口，以湿棉花条压迫止血(图 1)。

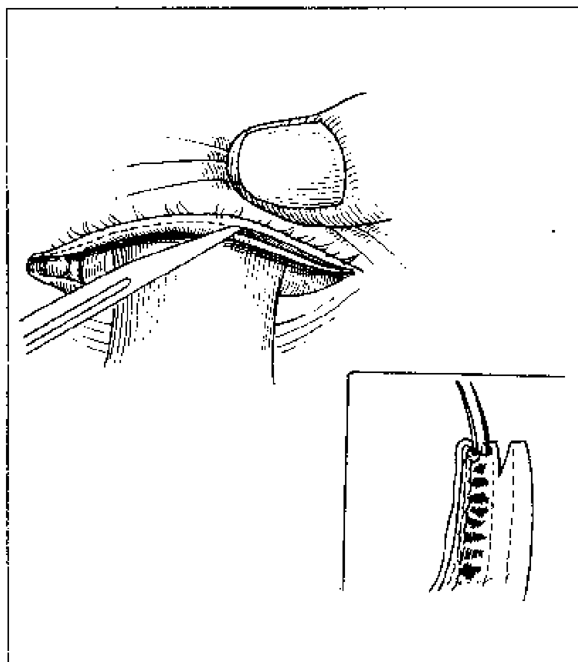
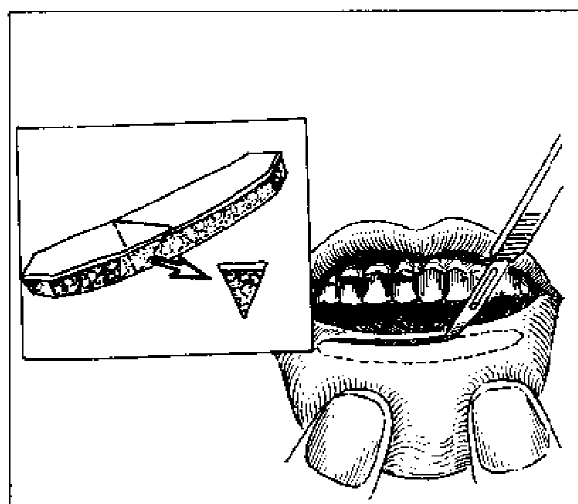


图 1

(3)取唇粘膜瓣的长度比缘间缺损长 2mm，宽度约 4mm。

(4)在口唇粘膜上作 2 条平行切口其间距 4mm，切口深至粘膜下带薄肌层，切口两端作剑头样相交(图 2)。



(5)以固定镊扶持粘膜瓣上下缘，以剪刀剪下带薄肌层的粘膜瓣。

(6)剪唇粘膜瓣时，口唇动脉性出血用蚊式止血钳夹住。

(7)唇部创面用 4-0 丝线连续缝合，边缝边取下血管钳，两端缝线均打结(图 3)。

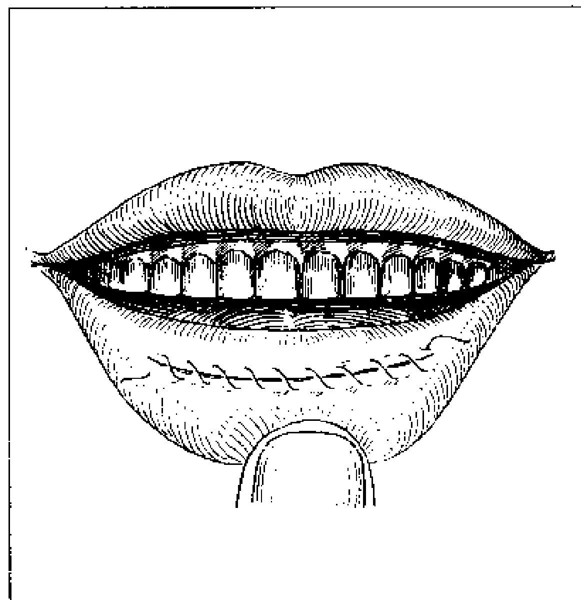


图 3

(8)缝合的唇粘膜上，滴复方蜂蜜眼液，涂抗生素眼膏。

(9)取下的唇粘膜瓣立即植入眼睑缘间缺损的切口内。唇粘膜瓣上缘与切口上唇皮肤、轮匝肌作褥式缝合，缝线在距睑缘 2mm 皮肤面穿出；唇粘膜瓣的下缘与切口下唇结膜及睑板结节缝合(用 5-0 丝线)，见图 4。

(10)术毕滴复方蜂蜜眼液，涂大量抗生素眼膏，凡士林纱布外面再盖眼垫敷料，绷带包扎。

【术中注意要点】

(1)眼睑缺损切开的深度，小于 2mm 则粘膜瓣不易植入，并使粘膜瓣营养不良，但如果切开的深度大于 3mm，则粘膜瓣陷入，成活后起不到缘间组织作用。

(2)人造缘间组织要比正常缘间略隆起，

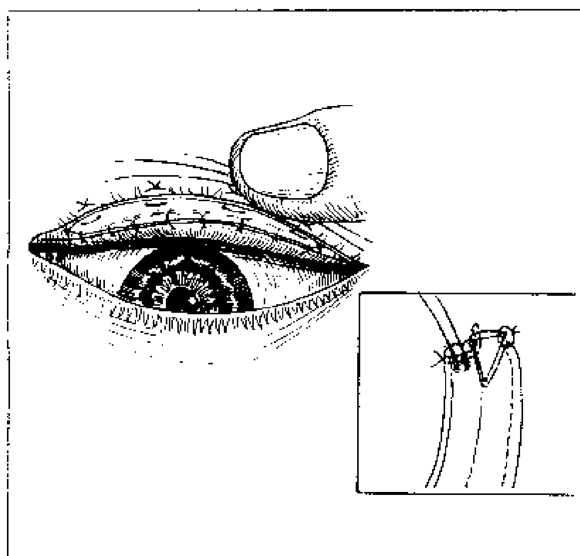


图 4

（1）每日换药向人造缘间组织滴复方蜂蜜眼液及涂大量抗生素眼膏，严防粘膜瓣干燥、结痂。

（2）术后 3d 粘膜瓣色调开始由苍白变粉红，以后渐变红色，但随时间推移，人造缘间组织角化，其色调也与周围缘间组织近似。

（3）于每次食后用 1：5000 呋喃西林液嗽口，清洁口腔，防唇粘膜缝线处感染。

（4）口唇粘膜应每日涂几次抗生素眼膏以防口唇干燥。

（5）口唇粘膜缝线及缘间移植粘膜瓣缝线均于术后 7d 拆线。

（6）术后 1 个月内，人造的缘间组织仍不能直接暴露于空气中，每日涂多量抗生素眼膏，将粘膜瓣遮盖预防干燥。干燥则结痂坏死，又造成缺损。外出时需敷料遮盖。

（宋 琛）

3.11 异体巩膜移植代替睑板再造术

Tarsal Reconstruction by Grafting Allogenic Sclera

3.11.1 概述

Introduction

熔化金属烧伤后的眼睑畸形，不仅睑皮肤、结膜、眼轮匝肌等缺损，更严重的是睑板组织全被熔化。由于缺乏睑板的支撑，眼睑都呈内卷、内翻。这种睑内翻一般手术矫正无效，必须移植睑板的代用物，使眼睑有一种支撑力量才可矫正无睑板的睑内翻。

因眼睑肿瘤切除术后造成的全部或部分眼睑全层缺损，以往常用自家肋软骨移植、耳软骨移植代替睑板予以修复。由于肋软骨不仅取材不便而且其弯曲的弧度、厚度与睑板不一致，还需加工削制，移植后影响外观。至于耳软骨移植，虽然耳软骨的厚度与弧度和睑板比较接近，但取之不当甚至可造成耳廓萎缩变形。因此，近年来人们用异体巩膜移植代替睑板。异体巩膜取材容易，来源广泛，消毒处理简便，是目前眼睑缺损修复术中代替睑板的最佳生物材料。因异体巩膜移植后的最终结局是被结缔组织代替，仅起支架作用，既符合睑板功能的要求，又减少从病人身上取材的痛苦，而且外观上也对称。

异体巩膜移植虽然已有 40 年的历史，但前 20 年仅限于用在肿物切除、巩膜软化穿孔和外伤所致的巩膜缺损的修补术，高度近视眼后巩膜增强术，视网膜脱离环扎术，青光眼睫状体分离并将异体巩膜条带植入睫状体上腔术。后 20 年来，保存巩膜渐被用于眼附属器的成形手术，如保存巩膜悬吊术矫正上睑下垂。

巩膜主要是胶原纤维构成，与睑板结构近似。用 0.5%福尔马林处理灭活（或用 75%酒精来保存）后，蛋白质变性，抗原降低。

此法与传统的耳软骨、鼻中隔代替睑板的移植相比，不仅操作简便，病人无痛苦，而且术后外观及效果也优于它法。

保存的异体巩膜移植代替睑板，其目的

只要求提供一定的支架作用。据观察，经酒精处理的巩膜，胶原纤维结构保存良好，但细胞成分被破坏。移植于眼睑皮下1～2周后的巩膜植片周围有轻度单核细胞为主的细胞浸润，并有浆细胞、嗜酸细胞及异物巨细胞，成纤维细胞也较多。术后3周至1个月后，巩膜植片内成纤维细胞较明显，其它细胞成分减少，新生血管深入植片。巩膜纤维被新形成的结缔组织代替。术后4个月时，这一过程基本结束，形成一个与巩膜植片大小、形态相似的致密结缔组织块。临床上不引起明显炎症和排斥反应，长期观察效果稳定。因此保存的巩膜是目前代替睑板的良好生物材料。

【保存巩膜的制备】

(1)选绝对期青光眼或因外伤而摘除的眼球(无恶性肿瘤、无急、慢性炎症、HBsAg阴性者)。清除眼内容物，剪去上巩膜组织、角膜及视神经。将巩膜浸于95%酒精中，3d后换75%酒精并置普通冰箱中保存。以后每1～2周更换1次75%酒精。使用前巩膜浸于生理盐水中复水15min。

(2)将各种角膜移植术剩下的眼球，置于0.5%福尔马林液瓶中，瓶口密封。0.5%福尔马林液每月换1次。使用前用0.25%庆大霉素生理盐水浸泡5min。剥净球结膜及上巩膜组织，依需要大小及形状剪裁巩膜条，剩余的眼球仍投入0.5%福尔马林液中密封之，平时在一般冰箱中保存。

3.11.2 保存巩膜的全睑板再造术

Total Tarsal Reconstruction with the Preserved Allogenic Sclera

【适应证】

(1)熔化金属烧伤形成睑闭锁性睑球粘连，睑板全被熔化，闭锁性睑球粘连分离后用唇粘膜再造的全结膜囊，其睑缘缝合剪开后应即刻作保存巩膜的全睑板再造术，以保证全结膜囊再造术的成功，避免因无睑板支持而发生再收缩粘连。

(2)眼睑肿物切除，致整个眼睑全层缺损。

【麻醉】

一般用局麻。但作为眼睑肿物切除后，同时作整个眼睑再造术的保存巩膜移植，则应全麻。

【手术步骤】

(1)将保存巩膜剪成与正常睑板宽度、弧度相适应的条形，长度自内眦韧带至眶外缘。为了能切取足够的长度可斜裁巩膜条(图1)。

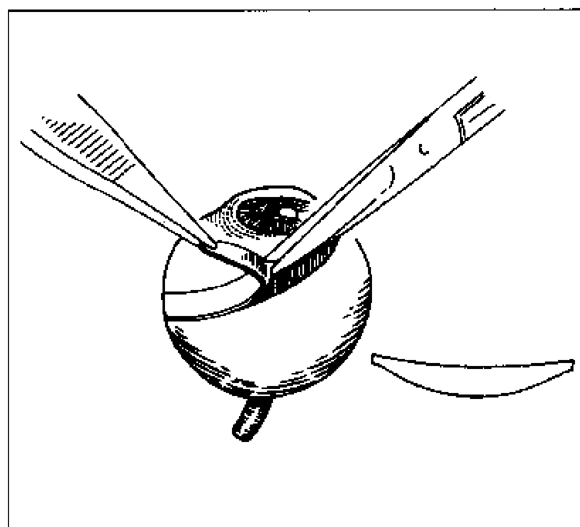


图 1

(2)于内外眦部作皮肤切口，暴露内、外眦韧带，以6-0不吸收缝线穿过内、外眦韧带(图2a、b)。

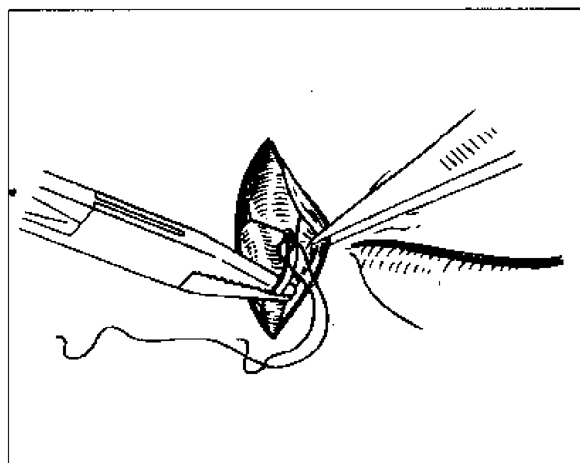


图 2a

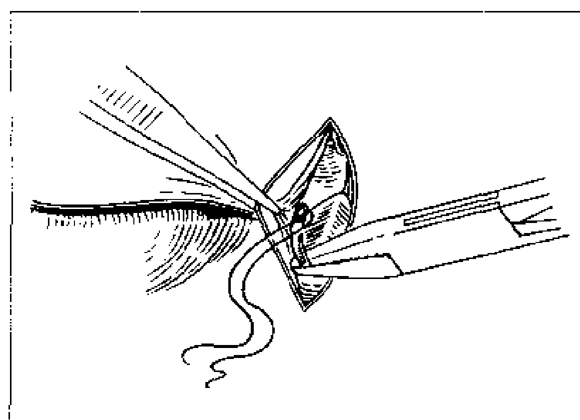


图 2b

(3)相当睑缘部切开,将眼睑分成两叶,作潜行分离,以能铺平巩膜条为限度(图 3)。

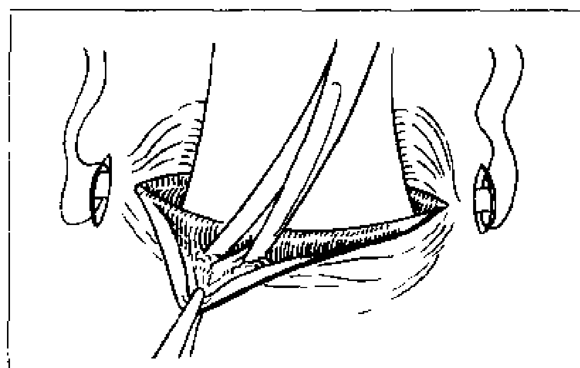
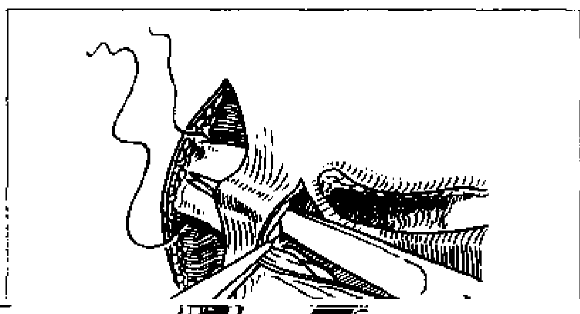


图 3

(4)内、外眦韧带与下睑(或上睑)两叶之间作隧道使之相通,再将巩膜条平铺于两叶之间(图 4)。

(5)将内、外眦韧带上的 6-0 不吸收缝线缝于巩膜条的两端结扎固定之(图 5、6)。

(6)缝合眼睑及内、外眦部伤口(图 7)。



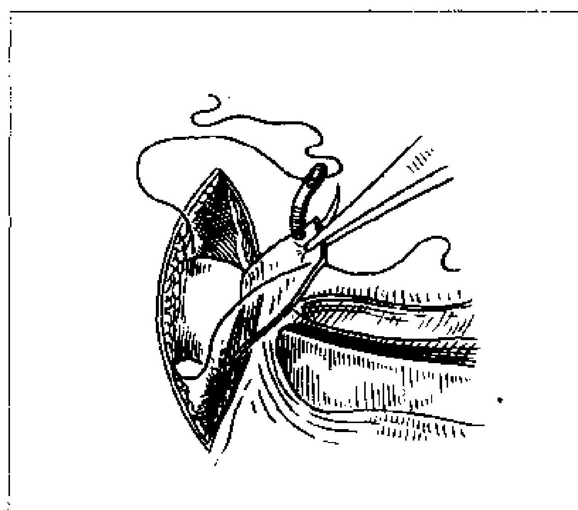


图 5

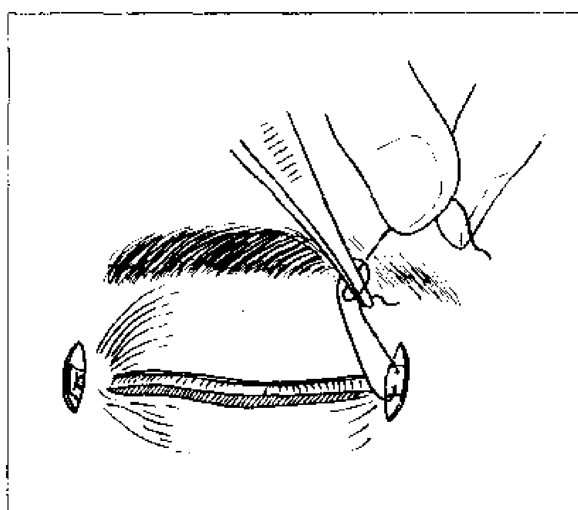
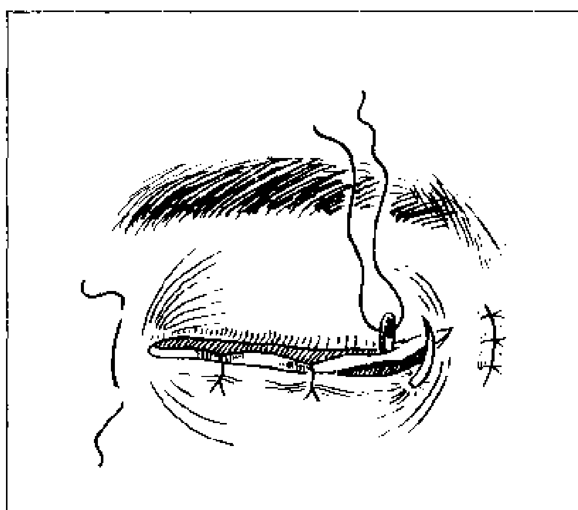


图 6



3.12 真皮脂肪移植

Dermis-Fat Grafting

真皮富有弹性纤维及血管网，移植后被吸收远较脂肪为少，约为20%。臀部皮肤最厚，一全般多用之，带脂肪的真皮层数以单层为好，不带脂肪的可3层真皮互相重迭，超过3层则中间营养不良，形成坏死。

【适应证】

（1）真皮脂肪常用于眼球摘出时替代充填物，预防眼球摘除后上眼睑凹陷。

（2）眼眶区的骨质及软组织缺损所致凹陷的矫正。

（3）轻度骨缺损的凹陷畸形，也可单纯真皮充填而获满意效果。

【术前准备】

术前1d，仔细准备供区（肥皂水净洗、剃毛、酒精涂擦3次后无菌敷料包盖），因皮肤腺体丰富，其内可隐藏致病细菌而致感染。

【麻醉】

皮内及皮下浸润麻醉。

【手术步骤】

（1）用外科圆刃刀刮净取真皮处的表皮（图1）。

（2）切取所需面积的真皮（表皮全被刮净）和脂肪（图2）。

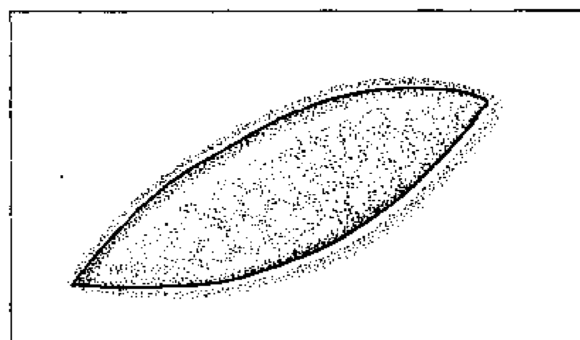


图 1

（3）……取下（图3）。

（4）脂肪比真皮大2倍（图4）。

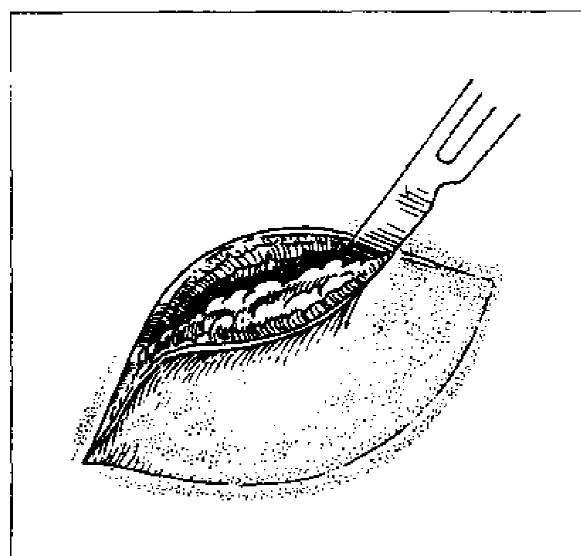


图 2

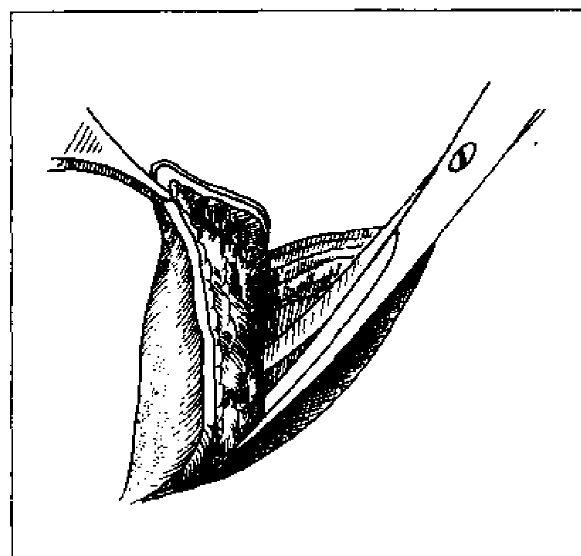
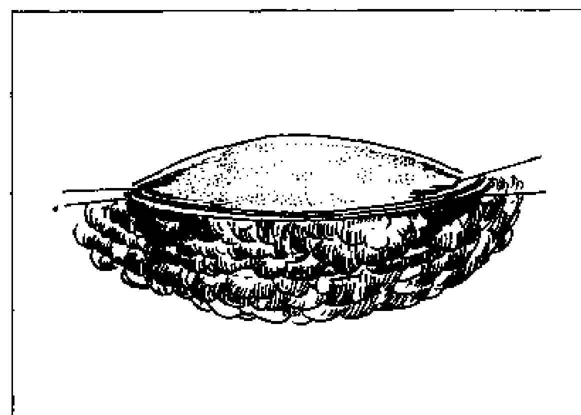


图 3



眼球摘除后用热盐水纱布加压填塞充分止血，然后将真皮脂肪瓣植入于4条直肌下，将4条直肌末端缝线穿过真皮中央部后，上、下及内、外直肌进行结扎，连续缝合筋膜囊及球结膜。术毕结膜囊内涂抗生素眼膏，在眼睑外面放多层凡士林纱布卷及棉垫加压包扎。

眼睑及眼眶凹陷处，先用印模胶取样，决定移植真皮的厚度(指真皮层数)及形状。充填的真皮脂肪的量，要考虑日后真皮脂肪瓣的吸收。

若单纯用真皮充填，则最小的放在下面，用6-0可吸收线与周围组织缝合固定，最上面一层真皮作2～4对褥式缝线从皮肤穿出，使真皮保持一定张力。

(宋　琛)

3.13 阔筋膜移植

Femoral Fascia Lata Grafting

阔筋膜移植的材料可取自体的，也可用保存的同种异体筋膜，甚至也有用异种的小牛筋膜。眼成形术所用的筋膜都是采用阔筋膜。异体筋膜移植后吸收不明显，由于来源丰富，操作简单，并减轻病人痛苦，值得推广。

阔筋膜可作为上睑下垂、面神经麻痹所致下睑外翻手术的理想悬吊材料。筋膜也可折迭数层作为充填材料。另外眼睑缘间宽度不足或消失造成的睑内翻，可将灰线切开，将筋膜嵌入其中，以增加睑缘间的宽度，矫正内翻倒睫。

【阔筋膜的切取】

(1)在大腿外侧中部作8～12cm的切口，钝性分离脂肪，显露阔筋膜，在筋膜上作一对平行切口(勿损伤其下的肌纤维)，平行切口之间的宽度，根据所需筋膜多少而定。一般双侧最多可取1.2cm，单侧取0.6cm宽钝性分离，分离的长度为8～12cm。

(3)用拉钩将皮肤切口上端向上牵引，剪断阔筋膜条上端，再向下牵引皮肤切口，断筋膜条下端，取出筋膜条，剪去筋膜上附着的脂肪，修剪成3mm宽的筋膜条。

(4)筋膜创缘用0号丝线间断缝合，皮肤切口也用0号丝线间断缝合，为防止肌疝形成，绷带加压包扎切口，术后10d拆线。

(5)用剥离器抽剥法：在拟取筋膜部位的下端皮肤作长3cm的水平切口，用拉钩钩开切口，垂直切断筋膜，使筋膜下端游离。用血管钳夹住筋膜下端，将剥离器伸入切口，一手拉住筋膜，另一手将剥离器向上推进至所需要长度，旋转剥离器将筋膜上端切断，取出筋膜条，缝合皮肤，加压包扎(图1、2)。

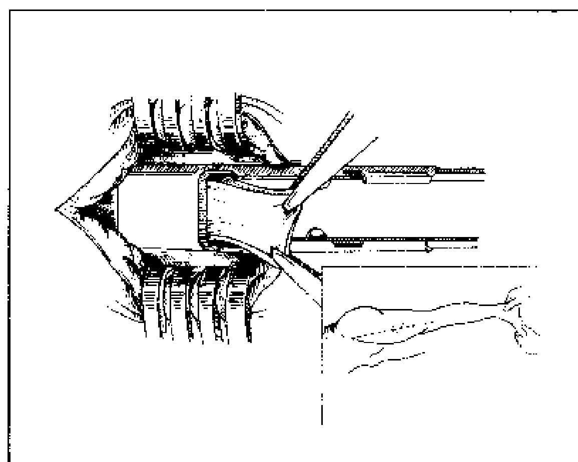


图 1

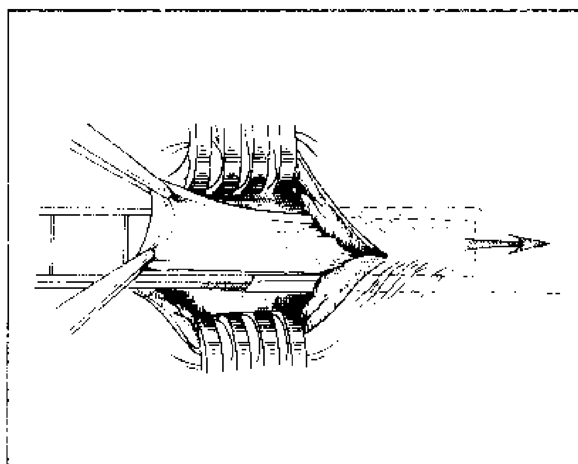


图 2

【异体阔筋膜的保存】

取无感染性疾病及无恶性肿瘤的尸体阔筋膜(死后6h内取下),去除筋膜上的脂肪。按徐乃江的方法:用0.25%氯霉素液漂洗筋膜两次,然后将筋膜条按单眼、双眼悬吊术所需要的量,分别装入有0.25%氯霉素及1:4000庆大霉素液的小瓶中,密封后置于普通冰箱冰结器中。启用时取出小瓶,置室温中使瓶内冻块自然融化,然后取出筋膜条,再用0.25%氯霉素液漂洗1次。根据徐乃江数百例悬吊术的经验,术后反应与自体筋膜无明显差异。

(宋　琛)

3.14 软骨移植

Cartilage Grafting

【适应证】

(1)眼眶缘缺损凹陷,或眶下壁骨折可用肋软骨移植来修复。

(2)眼球摘除术后上睑凹陷的预防和矫正,用肋软骨眶内充填是较理想的。

(3)用耳软骨移植作为睑板的代用物。

(4)鼻中隔粘膜软骨游离移植,作为上睑再造的后叶,残余的皮肤、眼轮匝肌下移,作为上睑再造的前叶。

软骨移植后可保持活性,但与眶骨不产生骨性愈合,术后2~3个月产生纤维性粘连。

3.14.1 肋软骨切取法

Technic of Cutting Costicartilage

在第六、七、八、九右侧肋软骨的相应部位作浸润麻醉,沿肋骨方向作斜切口,分离皮开肌肉,暴露出肋软骨。切开软骨膜,用剥离子分离软骨膜。切下所需大小的肋软骨。软骨膜、腹直肌鞘、皮肤分层缝合。伤口加压包扎(图1)。

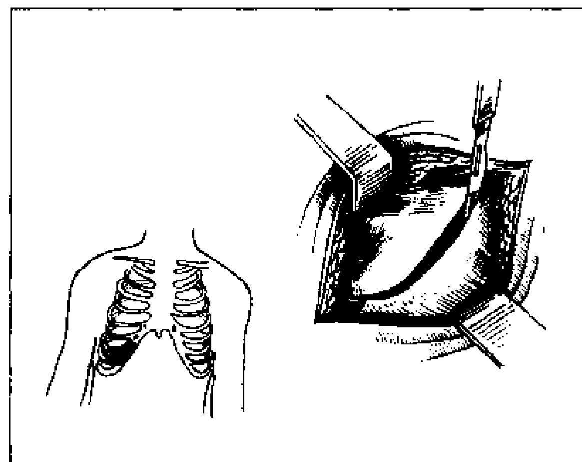


图 1

3.14.2 耳廓软骨切取法

Technic of Cutting Otocartilage

耳后浸润麻醉,在耳廓后方作纵行切口,切开骨膜向两侧分离,按所需大小切取软骨,注意勿切穿耳廓前面的皮肤。软骨膜及皮肤分层缝合时无张力,可避免或减轻耳廓畸形(图1、2、3)。

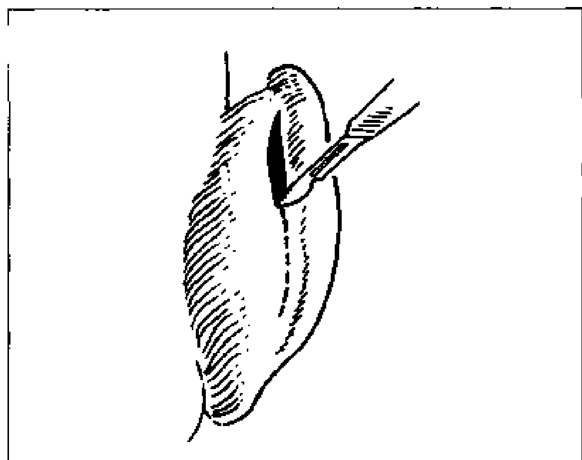


图 1

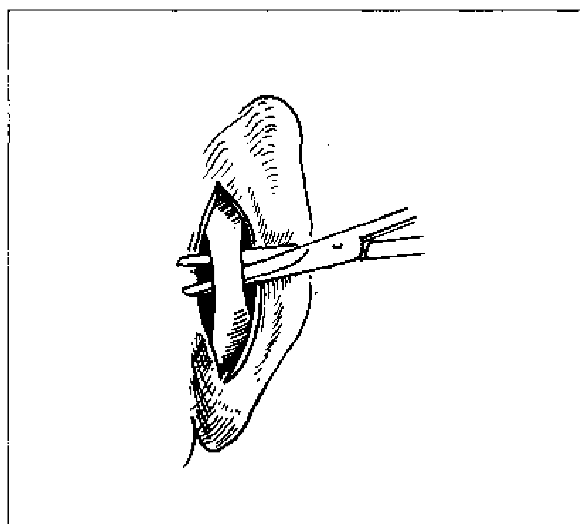


图 2

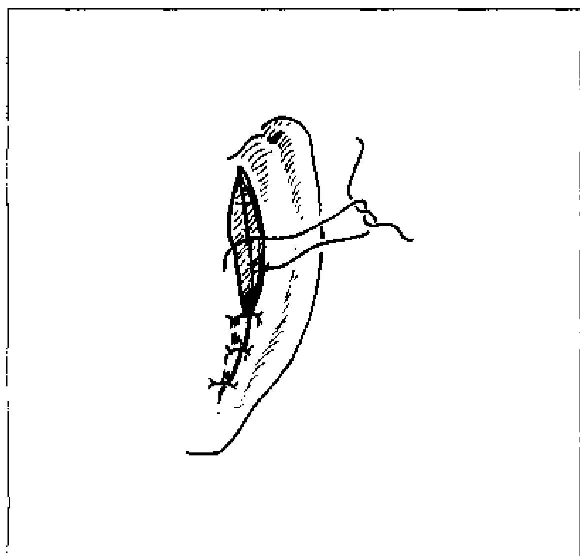


图 3

3.14.3 鼻中隔粘膜软骨切取法

Technic of Cutting Muco—Rhinocartilage

【麻醉】

用 1%Dicaine 棉片置于鼻中隔粘膜表面进行麻醉。

【手术步骤】

(1)用窥鼻镜将一侧鼻孔张开。

(2)以鼻中隔粘膜刀在皮肤和粘膜连接处，自上而下作弧形切开，上近鼻背，下至鼻[illegible]

膜与软骨剥离，暴露中隔软骨(图 1)。

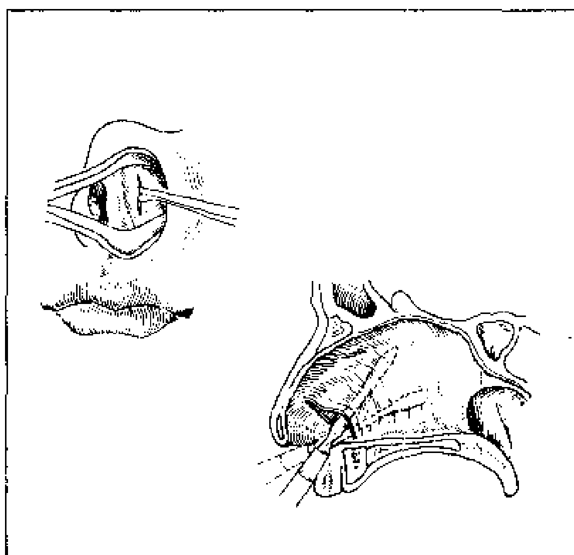


图 1

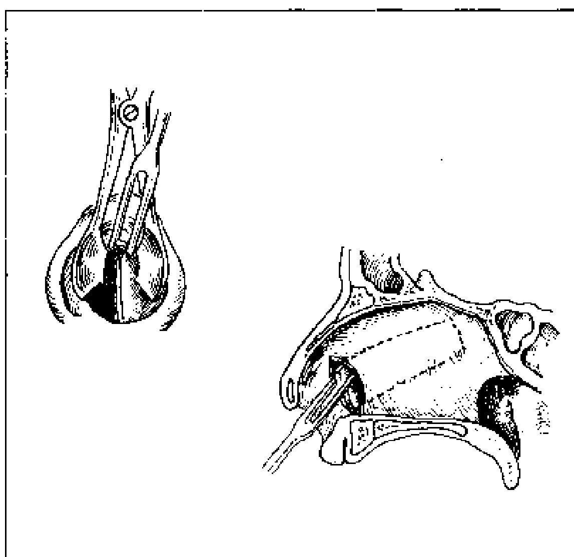


图 2

(3)在粘膜后 1～2mm 用旋转刀切断宽约 5～6mm；长度依需要的粘膜软骨复合游离片备用(图 2)。

(4)鼻腔内涂抗生素软膏，并用凡士林纱布条填入。

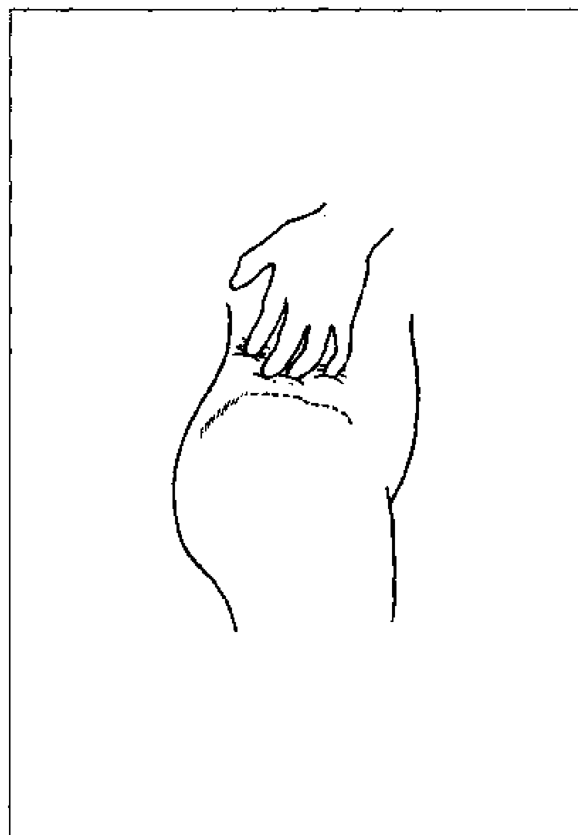
(宋 琛)

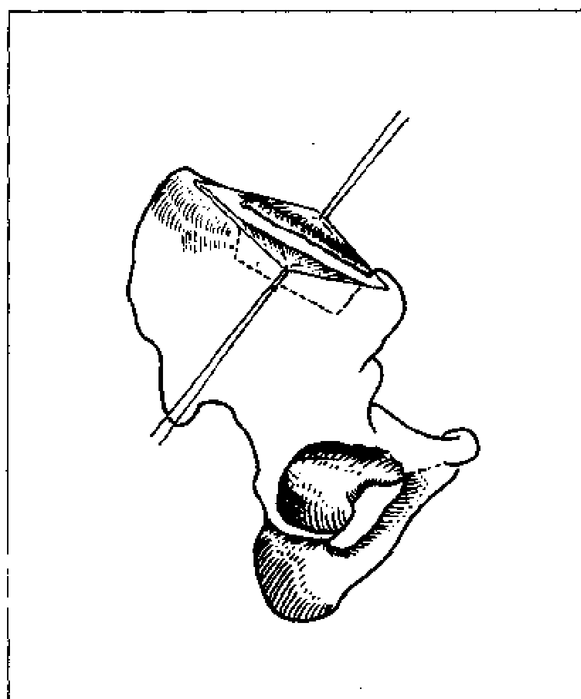
3.15 骨移植
Bone Grafting

眶缘和眶骨大的缺损造成的凹陷，真皮充填不能满足要求时，可采取骨移植来修复。眼球摘除后上睑凹陷可用骨移植来充填，眶下壁骨折也可用骨组织来修补。

自体骨移植常在髂骨嵴处取骨。此处不仅切取方便而且在切开其坚韧的骨皮质后，切下的骨块为松质骨，易于塑形，血管也易长入。

髂骨切取法：硬膜外麻醉或局部浸润麻醉。沿髂嵴做弧形切口，分离皮下组织，暴露髂嵴，切开骨膜，用剥离子分离骨膜，用骨凿凿下所需骨块。用骨蜡止血，将骨膜及皮肤分层缝合，压迫包扎(图 1、2)。


图 1


图 2

（宋 琛）

3.16 板层角膜移植
Lamillar keratoplasty

化学或熔化金属烧伤所致的睑球粘连或眼睑闭锁等严重后遗症，常采用分步骤的眼部成形术。其目的是使闭锁分开，使粘连消失，为复明手术创造条件。然而如此严重的眼损伤，经成形术后尽管眼睑、眼球位置复位，但瘢痕性角膜上有大量新生血管及血管性纤维膜增生，都已不具备穿透性角膜移植复明手术的条件。假如不顾手术适应证，盲目地作穿透性角膜移植术，必然很快产生排斥现象，以彻底失败而告终，从而丧失了复明的机会。

因此，板层角膜移植是这种严重眼损伤用以恢复视功能的唯一手段。至于为了改良基地，以及预防或治疗角膜周边变性所致虹膜脱出结膜下者，则除了板层角膜带巩膜移植外，别无良策。

取板层角膜移植片方法：冷藏尸眼球用

0.25%庆大生理盐水液冲洗，切除上巩膜组织，距角膜缘4mm处切开板层巩膜4mm长，切开深度为1/3～1/2巩膜厚度，以角膜剥离刀剥离至角膜缘部，小心越过，于同一层间用虹膜恢复器继续全面剥离并越过全角膜缘至巩膜层间4～5mm1周，从板层巩膜剪下整个植片——带板层巩膜环的全板层角膜片。

至于病眼切除板层全角膜、巩膜环时，应在冬眠下加局麻，并在手术显微镜下操作，因手术时间较长，病人不易耐受，冬眠后，病人是在睡眠状态下完成手术的。最后将环形板层巩膜全角膜片与病眼巩膜创缘对拢作褥式缝合固定之（图1）。

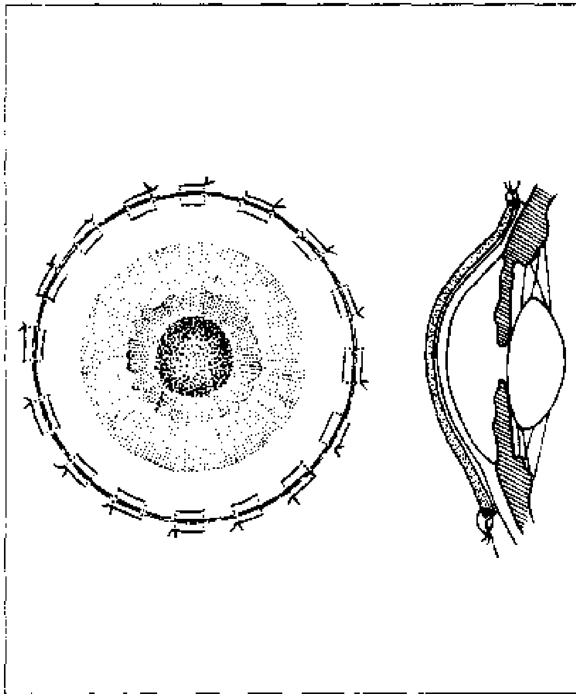


图 1

若病眼角膜上有1/3是透明的，则切除板层2/3混浊角膜，移植半环形板层角膜巩膜植片时，将角膜正中缺损面暴露之，待透明角膜上皮移行再生之。这种做法保证角膜中央部透明，以提高视力。术后短期虽然角膜中央部较周边凹陷，但术后角膜实质层再生，约

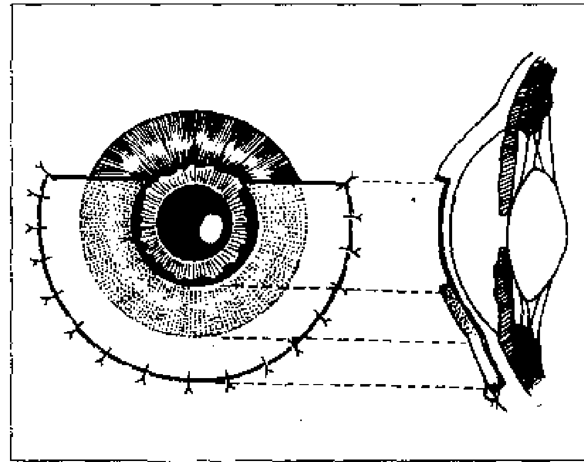


图 2

（宋 琛）

3.17 眼睑松弛矫正术
Correction of Blepharochalasis

3.17.1 睑皮松弛症矫正术
Correction of Dermochalasis

睑皮松弛症是一种老年性改变。上睑皮肤过多、松弛、有许多皱褶，使皮肤向下悬垂，甚至超过了睑缘，遮蔽外半或全部睑缘，使睑裂缩小、变形。若将皮肤提起，则可显示原来的睑裂高度和正常睑缘形态。这种因皮肤松弛的睑下垂称假性上睑下垂(pseudoptosis)。

【适应证】

(1)上眼睑皮过多、松弛，遮盖睑缘影响视力者。

(2)外观上的需要，特别是下睑皮肤松弛，甚至形成悬袋状结构，称为睑袋(baggy eyelid)。

【禁忌证】

(1)血小板计数小于90×10^9/L。

【术前准备】

认真做好体检。除常规生化检查外，还应作凝血机制检查和心血管内科会诊。

3.17.1.1 上睑松弛矫正术

Correction of Upper Blepharochalasis

【手术步骤】

(1)距上睑缘 5～6mm 处以美蓝画出上睑皱襞，至外眦部将画线斜向颞上方(图 1)。用无齿镊夹持上睑皮肤估计所需切除的皮肤量。然后画出第二道线。第二道线与第一道线距离，视皮肤松弛情况而定(图 2)。

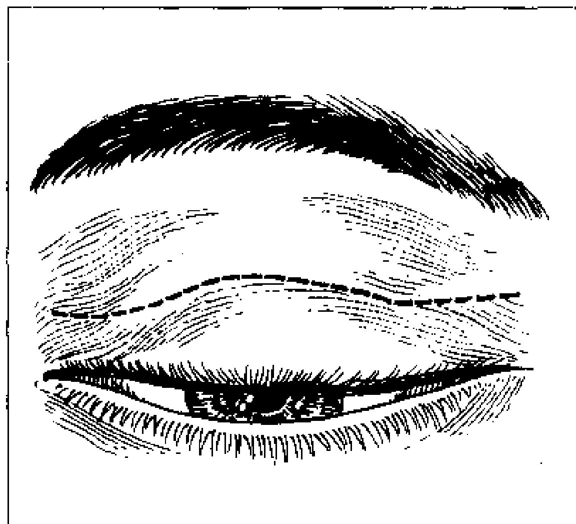
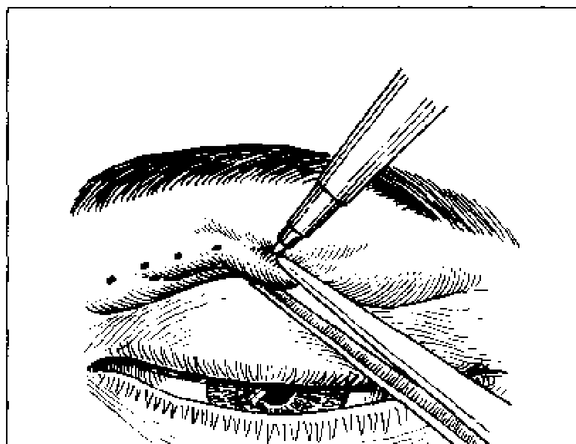


图 1



(2)眼睑皮下浸润麻醉。麻药中忌加肾上腺素。

(3)按画线切开皮肤，剪去需切除的皮肤(图 3)。

(4)分离睑板前轮匝肌暴露睑板。若眶脂肪突出，则打开眶隔。

(5)术者用手指压迫眼球，迫使眶脂肪疝出，在疝出眶脂肪的基部夹一弯血管钳，在剪去眶脂肪的断面上，再用电凝止血，肯定无出血情况后，方可将基部送回眶内(图 4)。

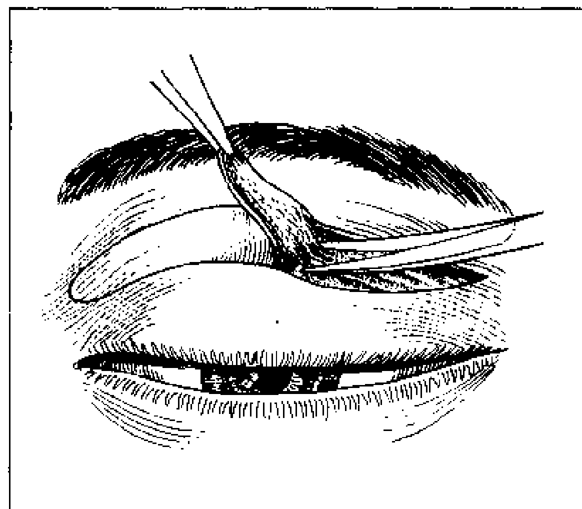
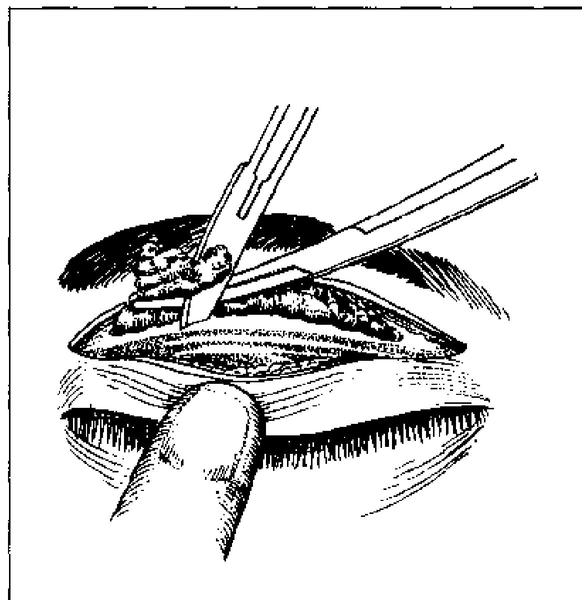


图 3



部分眼轮匝肌，皮肤缝合时均带睑板（图5、6）。

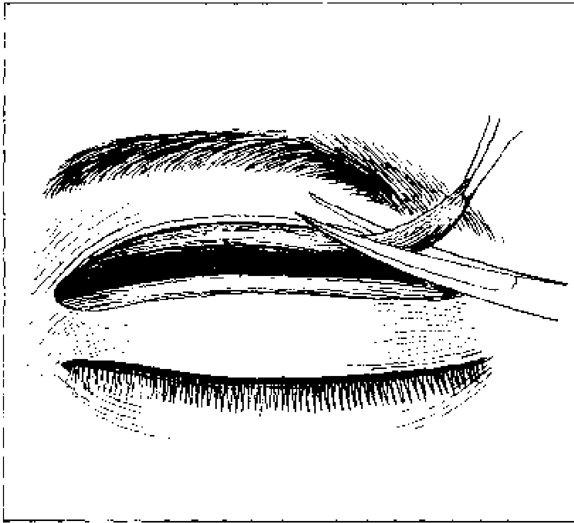


图 5

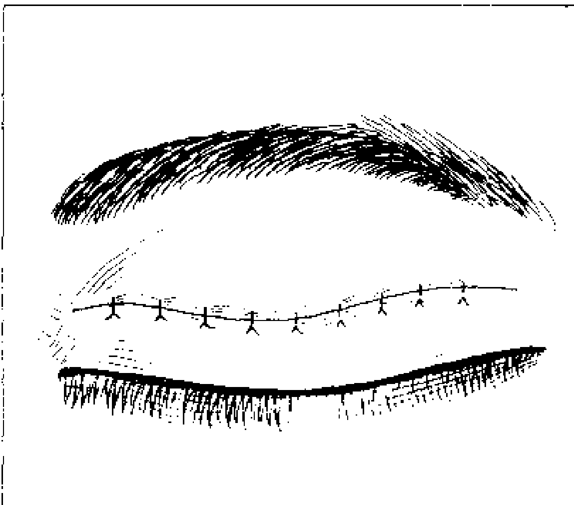


图 6

【术中注意要点】

(1)上睑皱襞画线至外眦部应斜向颞上方，否则术后外眦皮肤下垂有碍美观。

(2)切除皮肤量适当。

(3)切除眶脂肪，切忌用镊子牵拉脂肪，因牵拉后眶内小血管容易破裂，剪除脂肪后，深部的脂肪立即会退缩至眶内，造成眶内血肿，从而致眶压增高压迫视神经，损害视功能。因此切除眶脂肪后的止血必须彻底，再将基部眶脂肪送回。

睑肌腱膜。

【术后处理】

(1)加压敷料包扎24h。

(2)有隐性糖尿病者，术后应肌肉注射抗生素，预防感染。

(3)维生素C及复合维生素B口服。

(4)防止便秘。

(5)术后5～7d拆线。

3.17.1.2 下睑松弛(眼袋)矫正术

Correction of Lower Blepharochalasis

【手术步骤】

(1)距下睑缘2mm与睑缘平行画线，至外眦部转向颞下方。

(2)局部浸润麻醉忌加肾上腺素(>50岁者)。

(3)沿画线切开皮肤、眼轮匝肌，至外眦向颞下则切断眼轮匝肌，在该肌下进行分离至睑袋下缘(图1)。

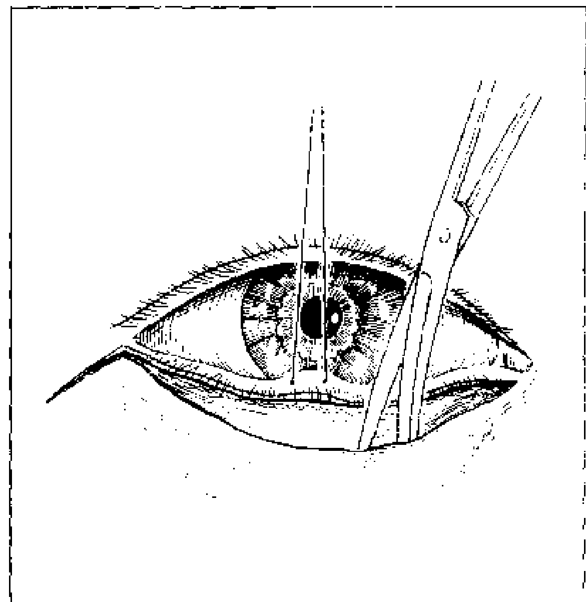


图 1

(4)眶脂膨隆，则在膨出处，切开眶隔，先压迫眼球使眶脂肪垫(外侧、中间、内侧)依次脱出，用血管钳夹住切除之，切后再用电凝烧

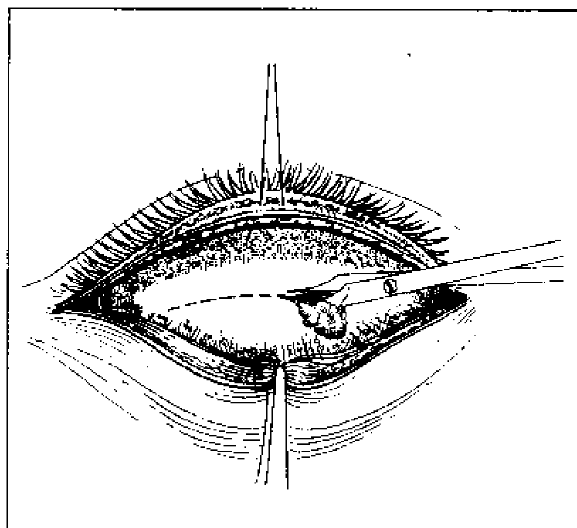


图 2

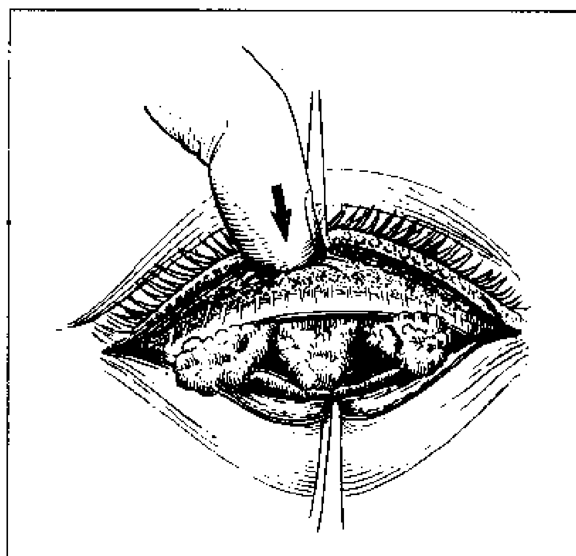


图 3

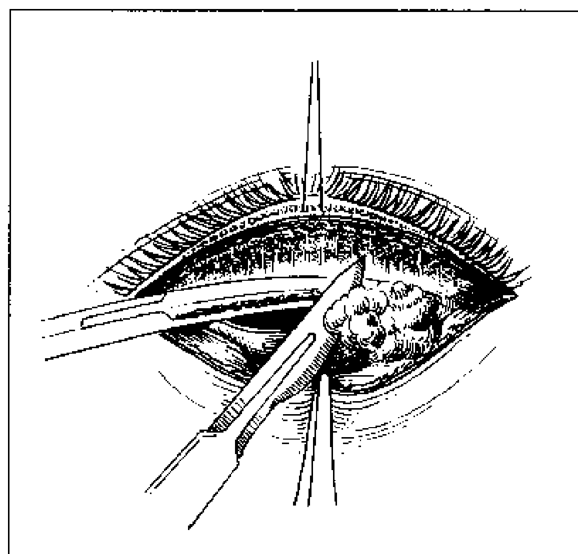


图 4

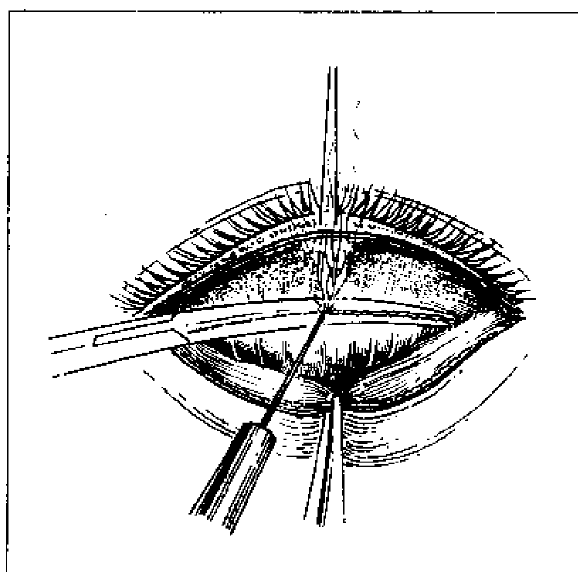


图 5

(5)眼袋严重者，用 6-0 不吸收缝线，将外侧睑板末端与眶外缘骨膜缝合(图 6)。

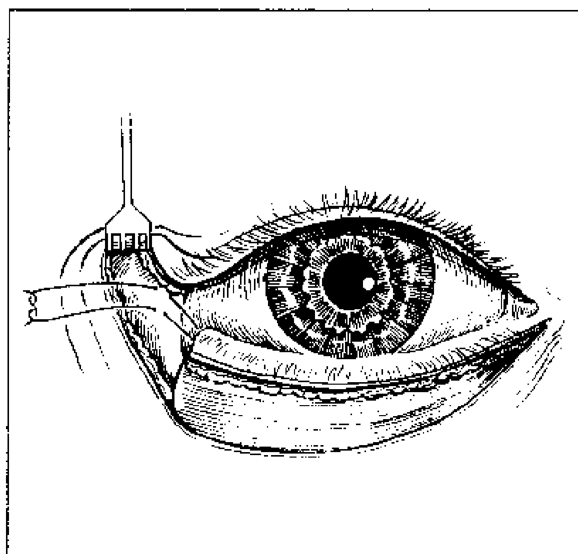


图 6

(6)用血管钳夹住切口的外上角，将皮肤以适当拉力牵向外上方(图 7)。用剪刀剪去外侧多余的皮肤及肌肉(图 8)。如此睑袋水平向的多余皮肤被剪除，外眦角缝一针(图 9)。

(7)沿水平切口平面剪去多余的皮肤、肌肉，这样睑袋垂直向的多余皮肤便被切除。切除垂直向多余皮肤要保守些，以防术后下睑

外翻(图 10)。

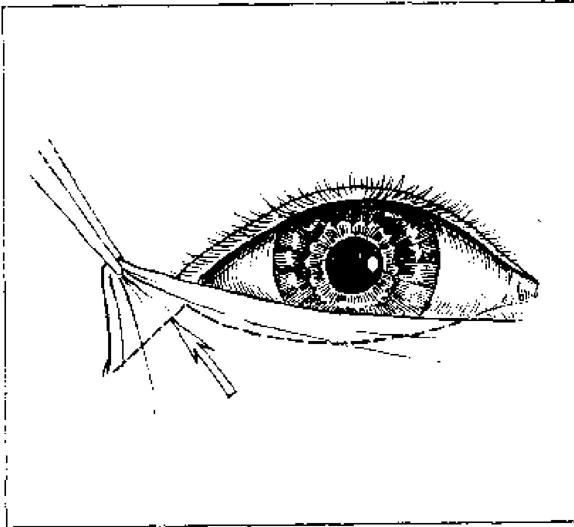


图 7

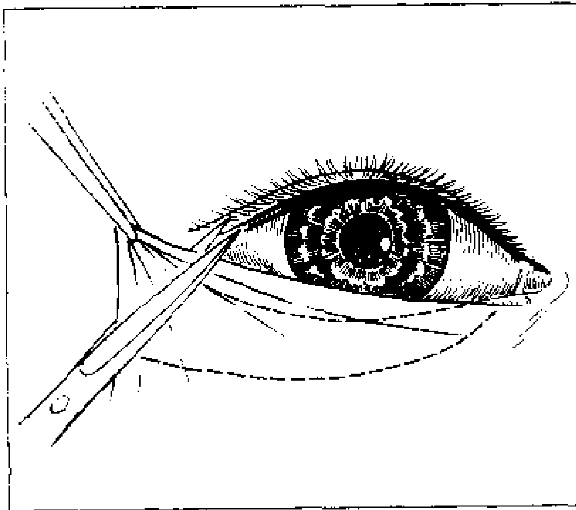


图 8

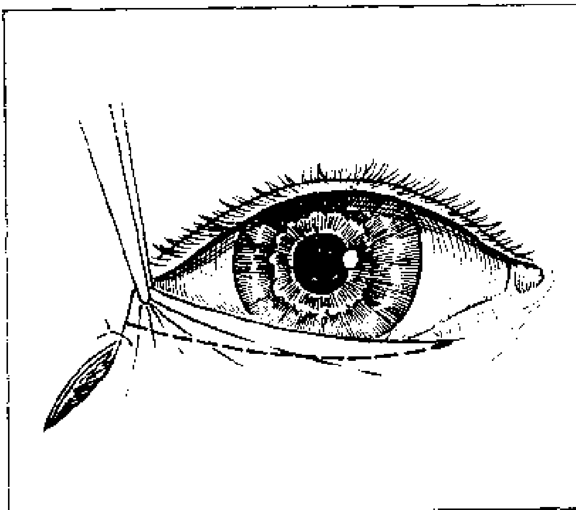


图 9

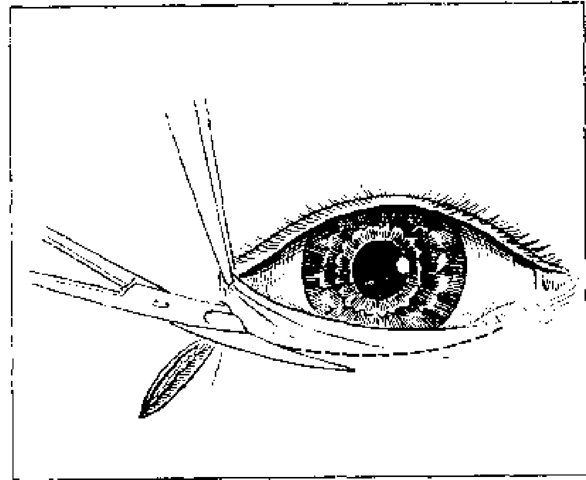


图 10

(8)皮肤缝合，水平皮肤切口也可作皮内缝合(图 11)。

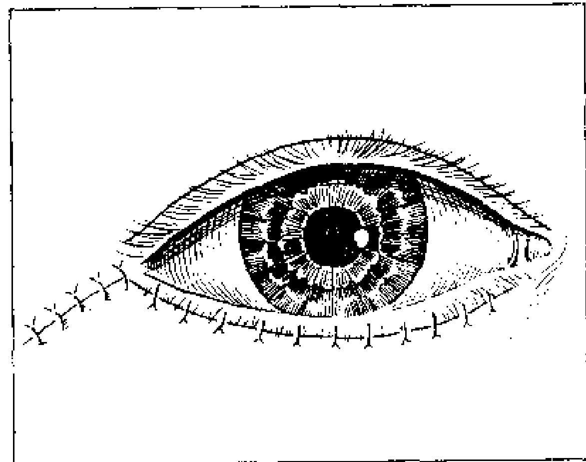


图 11

3.17.1.3 经结膜的下睑松弛矫正术

Transconjunctival Correction of Lower Blepharochalasis

经结膜的下睑松弛矫正术早在 1924 年已有文献报道，但此法没有象经皮肤的下睑松弛矫正术那样的普遍开展，主要是不够熟悉经结膜至眶脂肪的解剖，其次是过高地评价了经皮肤切除眶脂肪的优越性。目前许多学者已意识到经皮肤的下睑松弛矫正术的并发症——如下睑后退、下睑外翻、内翻等。经

结膜的下睑松弛矫正术则没有上述并发症，因而目前对经结膜的下睑松弛矫正术又重新引起重视。

【解剖】

经结膜到达眶脂肪是最直接的路径。眶脂肪在下睑其前界为眶隔，眶隔向下附着于眶缘上，向上与下睑缩肌融合。眶隔前面为眼轮匝肌及下睑皮肤，二者均经眶下缘延续至面部。眶脂肪向后、向上以下睑缩肌为界，下睑缩肌同眶隔融合约 5mm，至睑板下缘附着在睑板之前。向后，下睑缩肌与下睑结膜紧密相贴。

下斜肌鞘及 Lookwoods 韧带，通称下斜肌弓形扩张，从眶外侧脂肪团下斜肌弓形扩张处分出中央脂肪团（下斜肌起始于内、前眶底）从中央脂肪团分出内侧脂肪团，在眼球赤道部之下向外向后走行(图 3-17-1)。

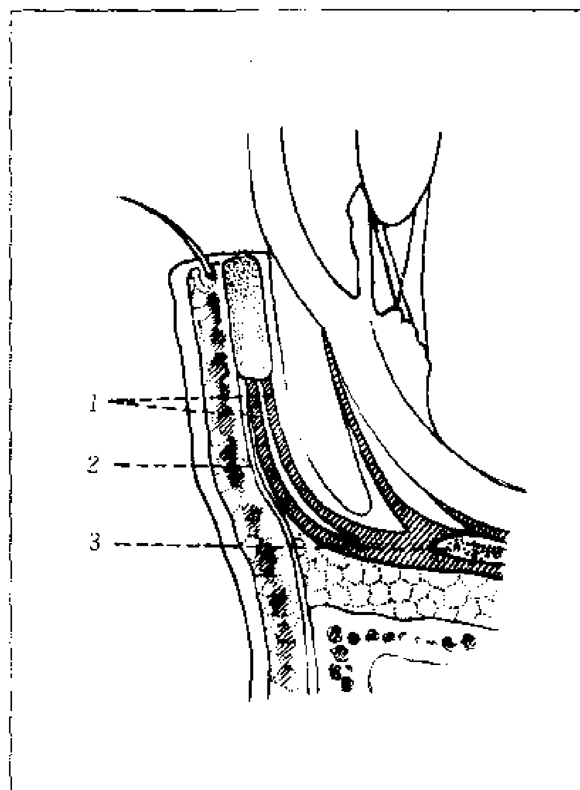


图 3-17-1 经结膜下睑松弛矫正术应用解剖

1—下睑缩肌； 2—眶隔； 3—下斜肌

【适应证】

(1)适于年轻人有眶脂肪膨隆但皮肤弹性良好者。

(2)适当地与经皮肤途径以及外眦增强术相结合，则适用于任何年龄。

【术前准备】

(1)术前要与病人谈心，尤其是为美容目的者，病人必须懂得任何眼睑美容成形术，尽管特别小心谨慎的操作，手术也会有一定百分比的并发症。术前与病人讨论可能发生的并发症，帮助病人判断是否有充分理由值得手术。

(2)一般下睑眶脂肪突出，双侧多不对称，术前应估计出每侧切除的脂肪量多少。

(3)检查皮肤及眼轮匝肌的松弛度，判断是否需要同时切除多余的皮肤及轮匝肌。

(4)拍好病人术前的面部照片，供手术切脂肪时的参考。

【麻醉】

(1)0.5%丁卡因滴至下穹窿结膜上，次用 10%可卡因棉片放下穹窿结膜上 1～2min。

(2)2%利多卡因加 1∶100000 麻黄素及透明质酸酶 150 单位结膜下注射。在眶隔后经穹窿结膜向正中、内侧、外侧三个方向注射，总量 2～3ml。注后轻压下睑，等待片刻。因麻黄素止血要 15min 后生效。

【手术步骤】

(1)助手用眼睑钩拉下睑中央部，睑板垫置下穹窿保护角膜（或用接触镜保护角膜）。

(2)轻向后压眼球使眶脂肪脱出至眶缘上。

(3)摸清眶下缘，用透热凝固切开结膜及下睑筋膜囊 1～2mm。

(4)为了暴露眶脂肪将切口扩大，内至泪阜基底下（距泪小点至少 4mm），外至外眦。

(5)从外眦脂肪团下斜肌弓形扩张处分离出正中脂肪团，从中央脂肪团再找到内侧脂肪团。

(6)所有脂肪团全暴露后，用止血钳夹住

有较大血管，预防术后止血，必须术中充分止血）。达到轻压眼球时，残余脂肪团与眶缘平齐的程度即可。

(7)结膜及下睑筋膜囊用7-0丝线连续缝合，留长线头以便拆线。

(8)结膜囊内涂抗生素类固醇眼膏，敷料、绷带轻加压包扎。

【术后处理】

(1)抗生素肌肉注射2/d，持续5d。

(2)术后24h，病人应留在观察室，术者应经常巡视病人。

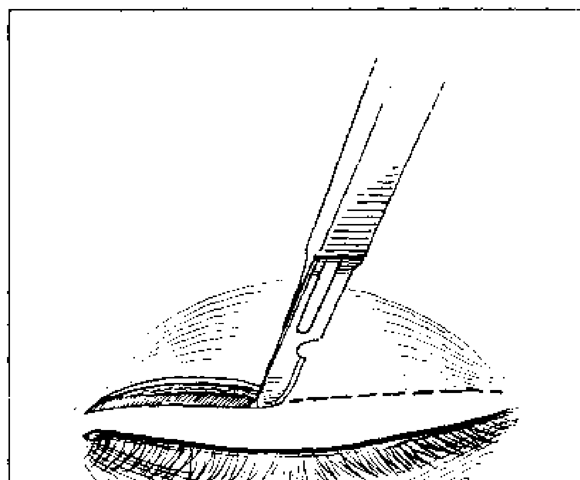
(3)发现病人有突然眼痛、眼眶痛，立即打开敷料，查视力有无降低，眼压有无升高以及眼底有无变化等。

(4)发现眼压高，立即给Diamox250 mg口服，静脉快速点滴20%甘露醇250ml，从手术区打开眶隔减压，个别的要放置引流条2～3d，严密观察病人直至完全恢复。

3.17.2 特发性睑松弛症矫正术

Correction of Idiopathic Blepharochalasis

特发性睑松弛症是一种原因不明的眼睑疾患。有些病人表现为反复发作性眼睑皮肤血管神经性水肿。多见于上眼睑，男女均可得，女性多见。中青年发病率高。



本病特点为眼睑皮肤变薄，弹性丧失，皮肤皱纹增多，皮肤呈紫红色下垂，甚至遮挡视线。此病眶隔菲薄，常伴眶脂肪及泪腺脱垂，外上眶缘皮下可触及滑动的肿块，外上穹窿部可见结膜下脱垂的泪腺。

【手术步骤】

(1)、(2)、(3)步骤同上睑松弛矫正术（图1）。

(4)从切口上缘向上分离，打开外侧眶隔，眶脂肪及部分泪腺脱出（图2、3）。

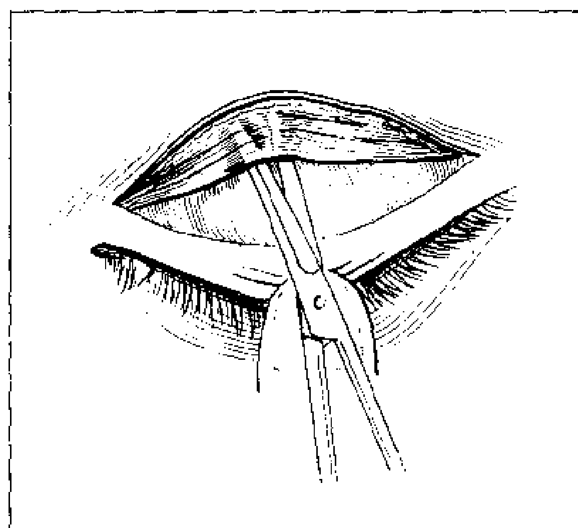
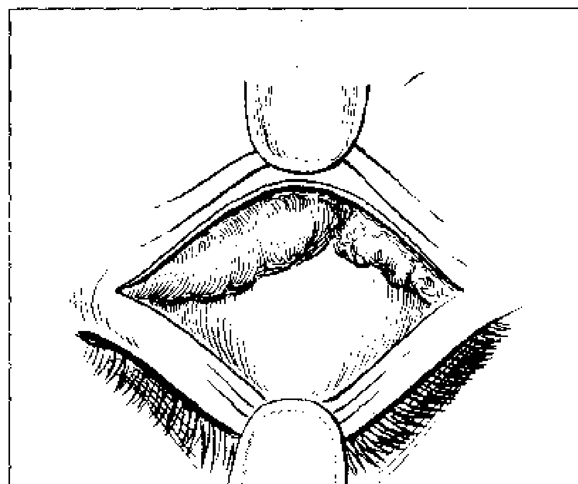


图 2



(5)剪除脱出的眶脂肪及泪腺(图 4)。

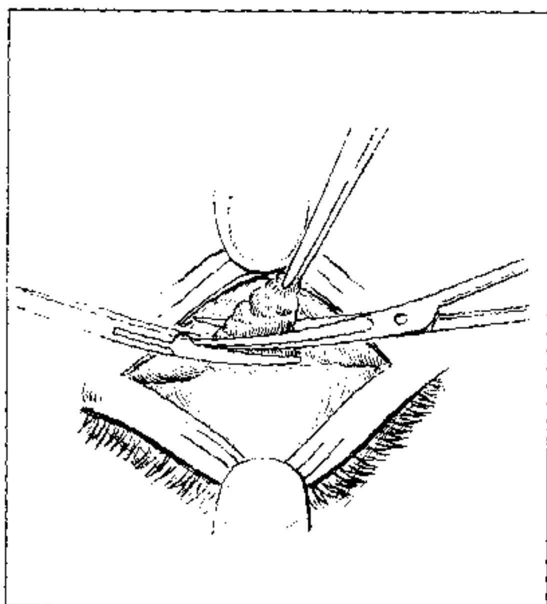


图 4

(6)眶隔上下唇重叠加固作褥式缝合,并缝于眶上缘骨膜上(图 5)。

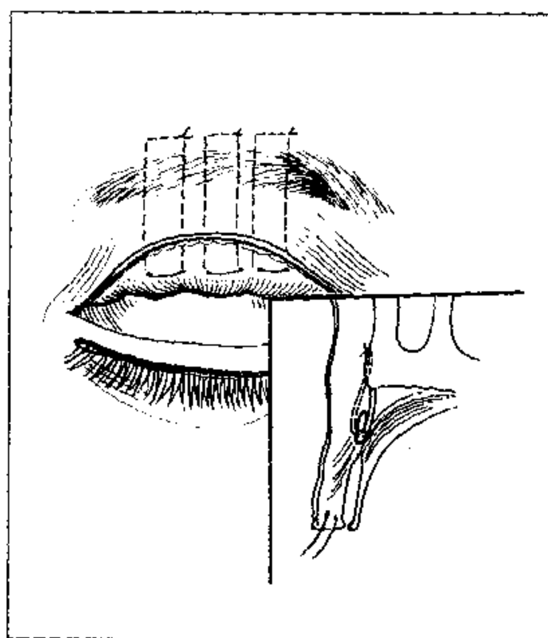


图 5

(7)5-0 丝线间断缝合皮肤(图 6)。

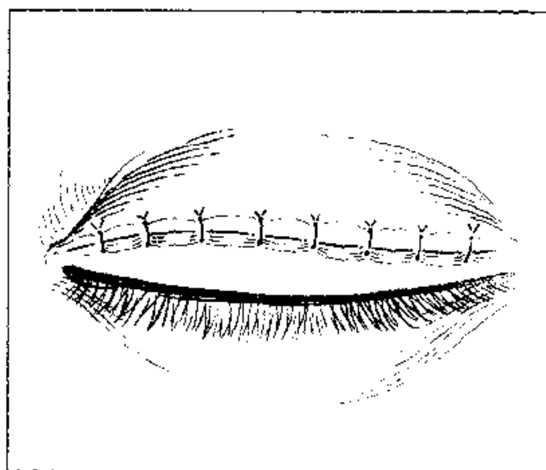


图 6

3.17.3 眉部下垂致上睑遮蔽矫正术

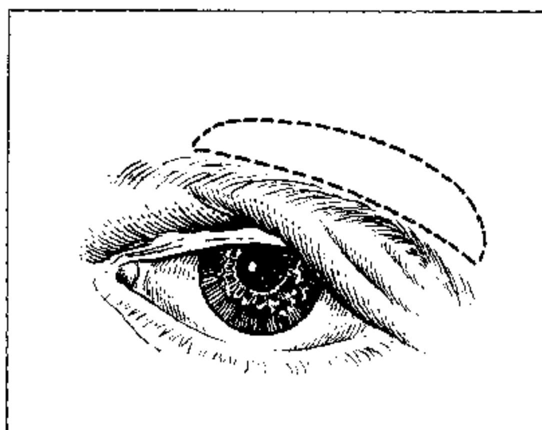
Correction of Covering Upperlid by Ptosis of Eyebrow

老年性改变可使眉部下垂,多出现在眉部外侧部分,下垂的眉部使上睑部分被遮蔽并下移。

矫正方法:在眉部上缘外侧及中 1/3 处,切除一条适当宽度的皮肤,以提高眉部的位置。

【手术步骤】

(1)画出皮肤切开线(图 1)。



(2)沿画线切除皮肤(图 2)。

(3)皮肤间断缝合(图 3)。

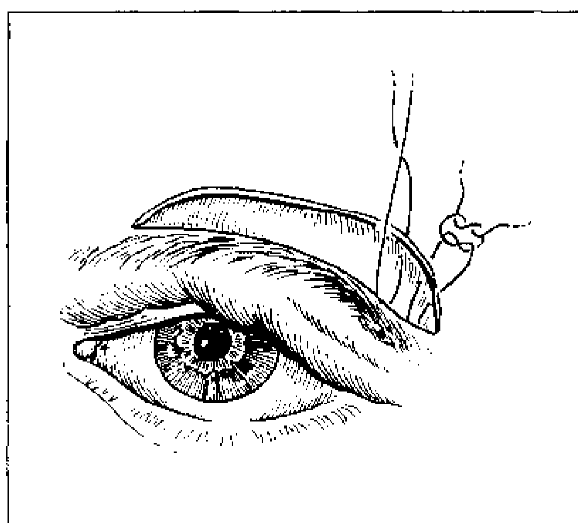


图 2

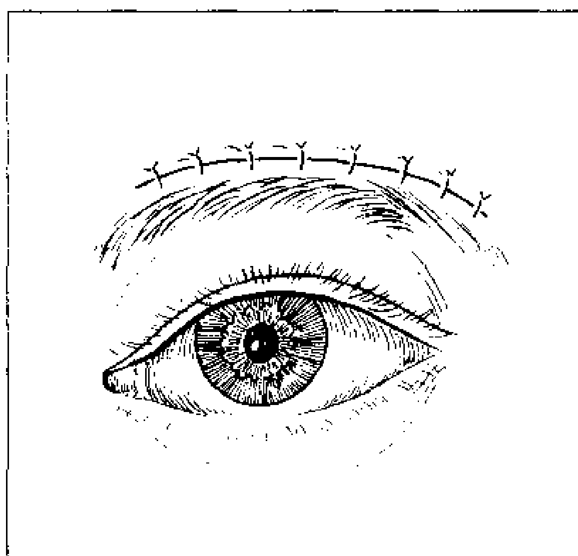


图 3

3.17.4 眼轮匝肌肥厚矫正术

Correction of Pachynsis of Orbicularis

眼轮匝肌肥厚常伴眼轮匝肌无力，呈花边样下垂。临床表现为眼睑与睑缘平行的隆起。可行眼轮匝肌切除术予以矫正。

(1)在睑缘下 2mm 作水平切口(图 1)。

(2)切除一条中间宽为 3mm 的梭形眼轮匝肌纤维，如皮肤多余，则同时一并切除(图 2)。

(3)皮肤切口 5-0 丝线间断缝合(图 3)。

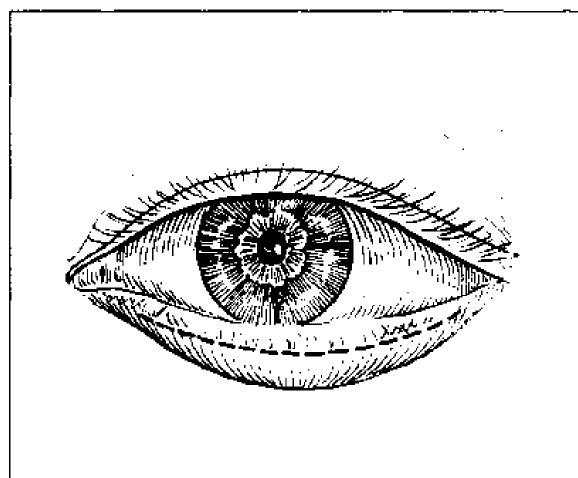


图 1

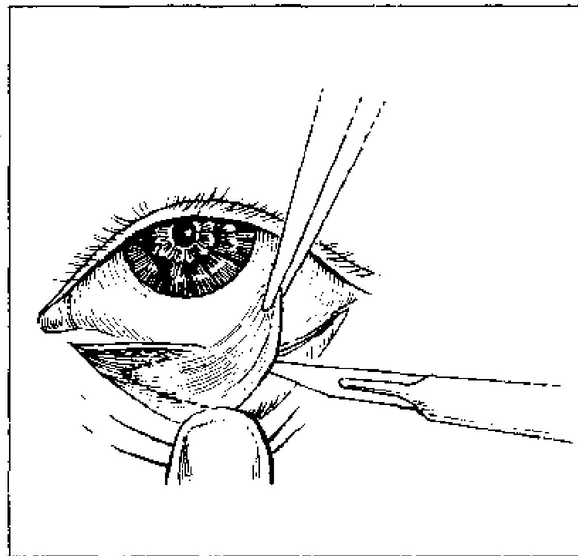


图 2

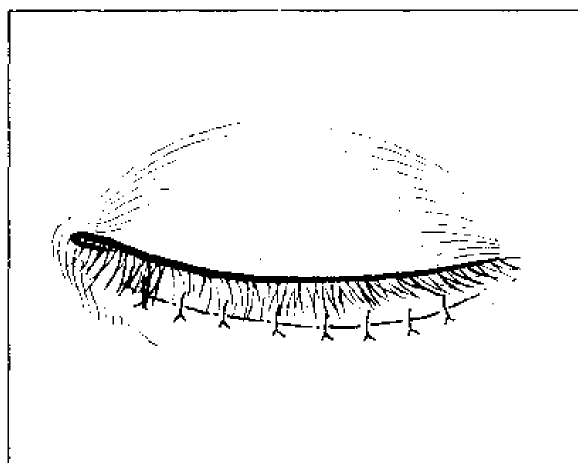


图 3

(1)在睑缘下 2mm 作水平切口(图 1)。

(4)术后加压包扎 24h。

3.17.5 眼睑松弛矫正术的并发症及处理

Complications and Management of Correction of Blepharochalasis

(1)矫正不足:眼睑皮肤及脂肪都切除太少,就象没手术似的。待过 2～3 个月后还可再手术。

(2)矫正过度:发生兔眼致睑裂闭合不全,先不要立即再手术矫正。应先采取轻按摩、锻炼闭眼运动,半年后仍不好转,由于皮肤切除过多者,则从耳后取全厚皮片移植修复之;如系脂肪切除过多形成的眼睑凹陷及眼球陷没者,则充填手术很难奏效。因此,必须牢记脂肪不可切除过多,特别是正中眶脂肪团不能切太多。

(3)上睑下垂:术前就有,可能未被发现,需等 4～6 个月不见好转再手术矫正之。术中往往发现有提上睑肌腱膜裂开,损伤或被切除。再手术矫正时,应过矫 1mm 为宜。

(4)巩膜外露:轻度巩膜外露,病人无不适者,不需处理。有眼干燥现象者对症处理。

(5)下睑外翻:眼睑垂直径变短,因睑皮肤切除过多者,用全厚皮片移植矫正之;若因眶脂肪炎症所致者,则用抗生素及皮质类固醇抗炎治疗,促进脂肪炎症吸收,即可好转。

(6)眶内或球后血肿:因眶脂肪剪得过多或剪得不当,未注意止血。此并发症甚严重,如不能及时发现,及时抢救,则影响视功能,严重者甚至可丧失视功能。因此,凡需作眶脂肪切除的病人,术后 24h 应留在观察室不能回家,一旦病人有术眼疼痛,应立即解除绷带进行检查(包括视力、眼压、眼底),若有眶压高现象,应即刻将外眦部皮肤、眶隔缝线打开,以减低眶压,同时口服降眼压药。预防:术前详查眼底动脉硬化情况、血压及凝血机制、是可以预防的。

(宋　琛)

3.18 双重睑手术

Operations of the Double-Fold Eyelid

双重睑系指有明显的上眼睑皱襞者,俗称双眼皮。单眼皮者,系睁眼时上睑皱襞消失看不出,但闭眼时仔细看仍可见上睑皱襞的痕迹。一部分单眼皮的上睑皮肤较厚,上眶区脂肪较多,在睑皮下及睑板前就有脂肪,睑裂较窄,即所谓的"肿眼泡"。但非所有单眼皮的眼睑都有如上所述的特点,有的睑裂不小,眼睑不饱满,睑皮很薄,面部五官搭配匀称、协调,很有魅力,给人以美感。因此美与不美的标志,不决定于是否是双重睑。关键在于五官对称、协调。有些人虽作了双重睑,并不增加面容的美感。尤其设计不当或手术失误,术后的并发症又难于纠正,将造成受术者终生遗憾。

凡不是功能上的需要,纯属美容上的需要而要求手术者,应慎重对待。手术者在术前应对受术者进行全面、仔细的检查、分析,制定合理方案,选择合适手术,以能达到预期目的。

我国人上睑皱襞高度通常为 4～5mm,低的只有 2～3mm,但高的可达 7～8mm。

【术前检查】

(1)查视力,双眼都查,避免术前就有弱视甚至单眼失明者被忽略,至术后才发现,而误认为是由于手术引起,发生医疗纠纷。

(2)查眼睑皮肤有无瘢痕、病灶、双眼是否对称。

(3)有无真性轻度上睑下垂,或眼型重症肌无力,以免术后不出现双重睑。

(4)有无内眦赘皮、有无眼球突出或睑裂

(5)查上、下睑皮肤多余的程度及眶内脂肪情况。

(6)了解病人的职业、睑裂大小、脸型。文艺工作者，双眼皮可做得高些；长方脸大眼睛，上睑皱襞高些合适；圆脸小眼睛，则上睑皱襞低些为宜。

【适应证】

(1)凡眼睑、眶脂肪丰富伴有内眦赘皮，或睑皮松弛者，宜选皮肤切开手术法。一次手术既解决重睑又解决内眦赘皮及睑皮松弛等。

(2)凡眼睑皮肤薄、脂肪少，无内眦赘皮，无眼睑皮肤松弛者，尤其是一眼为单眼皮者，应选择缝线法。

【画线设计】

(1)受术者取坐位，因卧位不易看出眼睑皮肤的松弛度。不论皮肤切开手术法或缝线法，术前都要用美蓝蘸碘酒画好线，以利操作的准确性。

(2)距睑缘5～7mm(最高处)，最高点应在睑缘中央偏内而不在正中央，距内眦部要靠睑缘近些，外侧可平些与睑缘弧度一致。如将上睑皱襞画线分成四等分，最高点为距睑缘7mm，向内侧两点为6mm和5mm，向外侧为6mm和6mm(图3-18-1)。

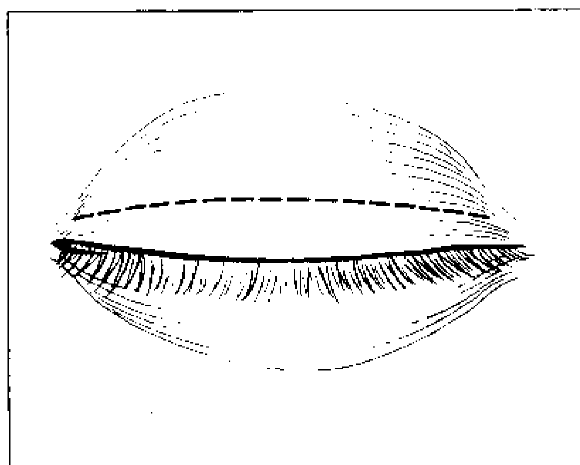


图 3-18-1 双重睑画线

3.18.1 切开法

Procedure with Skin Incision

【手术步骤】

(1)上睑皮下浸润麻醉，结膜囊滴表面麻醉剂。上穹窿垫以护板。

(2)沿美蓝标志线切开皮肤、皮下组织至暴露眼轮匝肌(图1)。

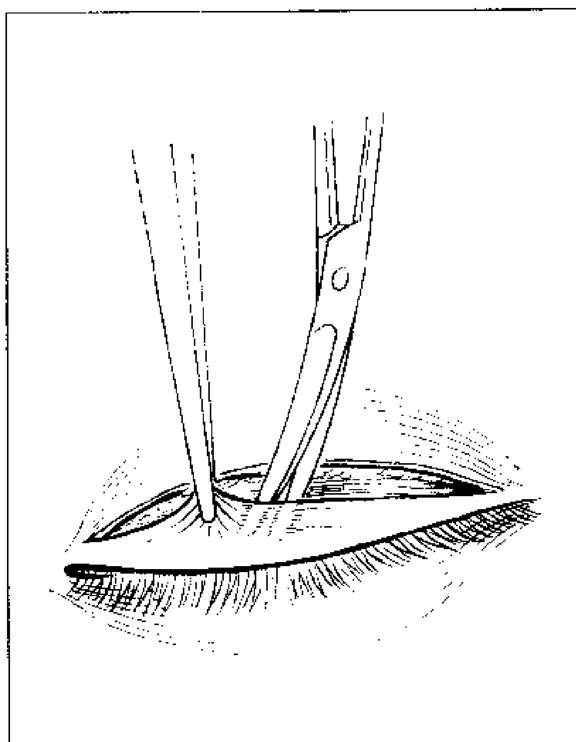


图 1

(3)切口下缘的皮肤与眼轮匝肌分离，不要太靠近睑缘，以免损伤睫毛的毛囊。

(4)分离眼轮匝肌使睑板暴露，剪去切口下缘一条眼轮匝肌，如有眶脂肪膨出，则剪除少许。

(5)用3-0丝线作3针带睑板前组织(筋膜或提上睑肌腱膜)，不一定要穿过睑板层间，皮肤加缝2～4针。注意对照双侧上睑皱襞的高度和弧度，保证术后两侧对称(图2)。

涂抗生素眼膏，单眼绷带 24h。7d 拆线。

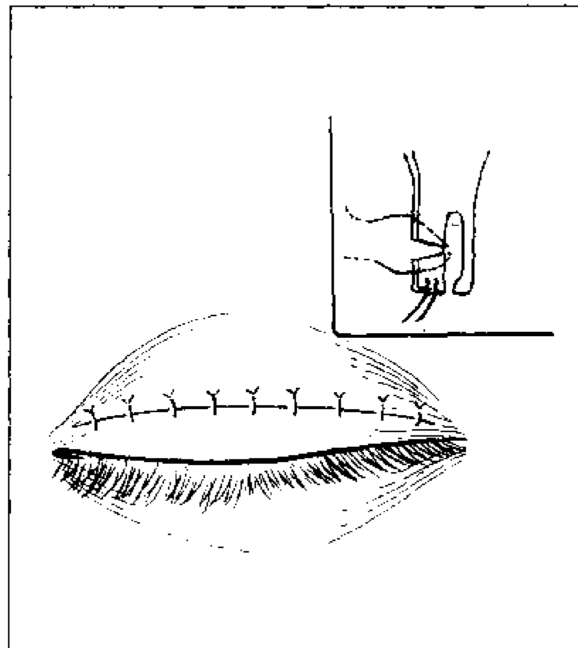


图 2

【术中注意要点】

(1)若内眦赘皮明显，则手术时应先作内眦赘片矫正的"Z"字成形术，后作双重睑手术。

(2)如果是双重睑术，为了使两侧对称，在一眼皮肤切口完成后，立即作另眼睑皮肤切开，然后再作其它操作。这样不会因手术操作拭去另眼美蓝标志而造成切口高低判断失误。

3.18.2 缝线法

Suture Method

【手术步骤】

(1)受术者坐位，闭眼，可见上睑皱襞的痕迹。根据受术者要求，希望宽双眼皮，则在原上睑皱襞上 2mm，用美蓝蘸碘酒画好标志线的弧度。有的受术者希望不太宽的双眼皮，则在原上睑皱襞的痕迹上画标志线。一般距睑缘从内向外分别为 5mm、6mm、7mm、

(2)上睑皮下浸润麻醉，结膜囊内滴表面麻醉剂。

(3)用 2 号丝线及粗大三角缝合针，作所谓粗针粗线宽距的褥式缝线 3～4 对(眼睑短者 3 对，眼睑长者 4 对)，每针之间紧挨着，不留间距，使术后上睑皱襞如自然型，向下注视不是一段一段的(图 1)。

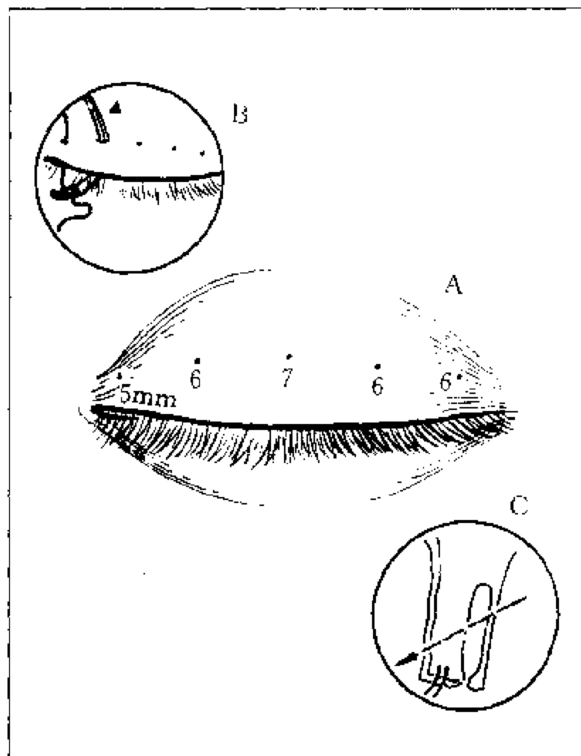


图 1

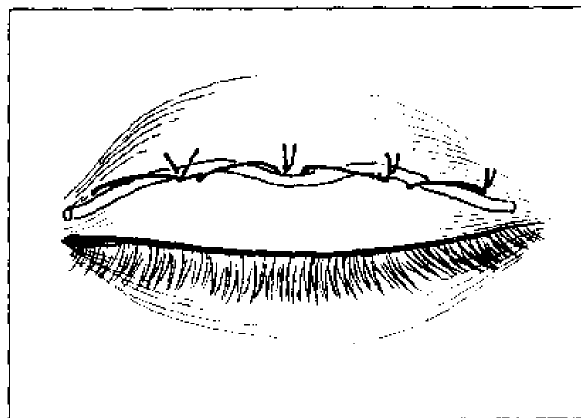


图 2

(4)每根褥式缝线都从睑板上缘睑结膜进针，穿过睑板、眼轮匝肌至皮肤画线处穿

对褥式缝线结扎于硅胶管上，或小纱布卷上，以防线结陷入组织过深，使拆线困难(图 2)。

3.18.2.1 埋藏缝线法

Buried Suture Procedure

埋藏缝线法的优点是不拆线，但其缺点是有的病例效果不持久，此外，向下注视时上睑皱襞呈分段状。

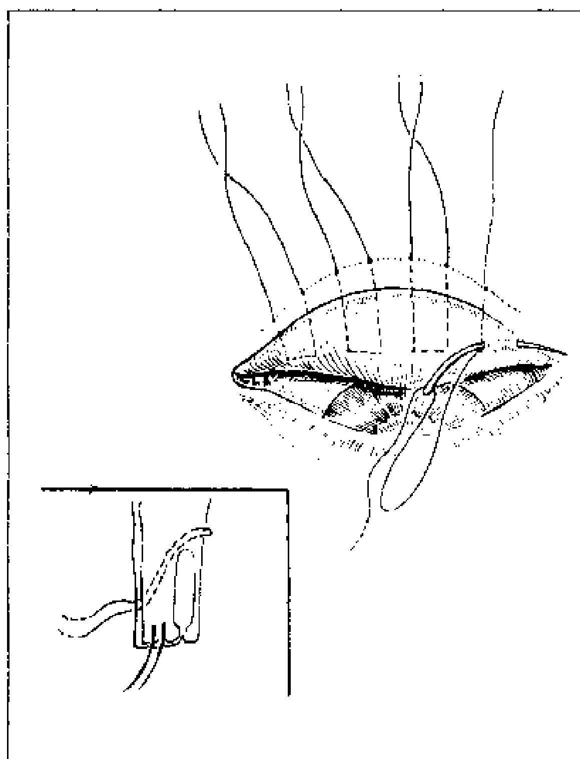
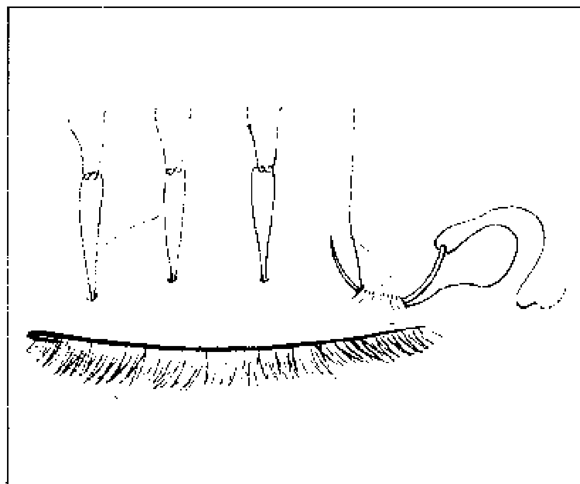


图 1



【手术步骤】

(1)在上睑画线处作 4～5 个皮肤小切口，长 2mm(图 1)。

(2)用 7-0 尼龙线作 4～5 对褥式缝线，从睑板上缘结膜进针(结膜面不露缝线)，从皮肤切口出针，结扎后剪短线头，将线头埋在皮肤切口的皮下，切口不用缝线，伤口不用敷料(图 2)。

3.18.3 术后处理及并发症处理

【术后处理】

(1)术后结膜囊内每天点消炎眼液 4～6 次。缝线处涂 1%煌绿酒精，勿用敷料包盖。

(2)术后 7d 拆线，拆线完毕睑皮涂抗生素眼膏，当即让受术者向上注视，则立即形成双重睑。刚手术后睑皮轻度肿胀，逐渐消退。

【主要并发症】

双重睑术虽然是一种简易手术，若设计不周，选择手术方法不当，均可产生并发症。

(1)双重睑不理想：上睑皱襞过高或过低，或双侧不对称。因每人术后反应不同，因此，不要立即处理。如需补充手术，应在术后 3 个月再考虑。术后上睑皱襞太高者，随时间推移，可自然逐渐变低些。如果上睑皱襞太低，可重新画出上睑皱襞，切除上方一条皮肤，包括上次手术瘢痕，充分分离切口下方组织，使切口下方皮肤充分向上伸展。用 5-0 丝线缝合，缝合时必须将下方皮肤拉紧，然后将其固定于略上方的睑板前组织上。

(2)上眶区凹陷：系手术时切除脂肪过多，眶隔与其前面组织粘连所致。如畸形明显则用异体筋膜或自体真皮脂肪充填。

(3)上睑皱襞不形成或消失：拆线后即刻发现不形成上睑皱襞，多因病例选择不当，误将轻度上睑下垂认为是正常上睑。这类情况

(4)睫毛乱生：当切除睑板前轮匝肌时，若分离太靠近睑缘，破坏了毛囊，可造成睫毛乱生。所以分离时不仅不能太靠近睑缘，对近睑缘处的轮匝肌也不应切除。

(5)睑缘畸形：因切除轮匝肌不匀或缝线位置不当所致。切开手术结束时应检查睑缘弧度，若不理想应重新安置缝线。

(6)其它：损伤提上睑肌致上睑下垂，皮肤切除过多造成睑裂闭合不全等都甚少见。

(宋　琛)

3.19 眦部手术

Operations of the Canthus

正常内眦(medial canthus)钝圆，外眦(lateral canthus)呈锐角，其位置比内眦高1～2mm。这种现象东方人比西方人明显。东方人的睑裂走向略呈外上斜，称为蒙古样倾斜，罕见的情况为内眦高于外眦，称为反蒙古样倾斜。

眦角的形态、内外眦高度的变异，两眦间的距离，以及内、外眦韧带断离等，都会影响眼的外观。

3.19.1 内眦赘皮

Epicanthus

内眦赘皮是内眦部垂直向的皮肤皱襞，将内眦角遮盖。

东方人鼻梁较平坦，所以我国刚出生的婴儿有内眦赘皮者甚为多见。但大多数随鼻梁发育，内眦赘皮消失或减轻，一般不需要手术治疗，只在青春期后仍有明显赘皮者，方需手术矫正。

先天性内眦赘皮，因内眦部皮肤垂直向[illegible]

皮的形成不是因为内眦部水平向皮肤过多，所以内眦部梭形皮肤切除不能矫正赘皮。合理的矫正赘皮的手术都是用皮瓣转位法来减轻垂直向的皮肤张力，以取得矫正之效果的。

由于内眦赘皮可以随年龄增长而消失或减轻，所以手术应在青春期后进行。但合并上睑下垂、小睑裂者，特别是反向型内眦赘皮者可提前于2岁以后进行手术。

3.19.1.1 Stallard"Z"成形术

Stallard"Z"Plasty

【适应证】

本法适于正向型内眦赘皮。

【手术步骤】

(1)以美蓝沿内眦赘皮全长画线，在此线之上端作一个与上睑缘垂直的短线，在内眦下4mm处画一斜向内上方的线(图1)。

(2)局麻下，沿画线切开皮肤及皮下组织，在两个皮瓣下进行分离(图2)。

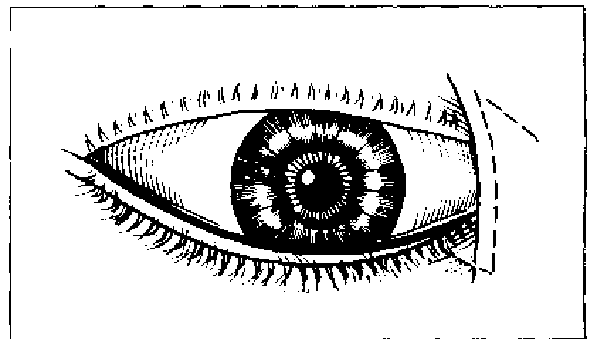


图 1

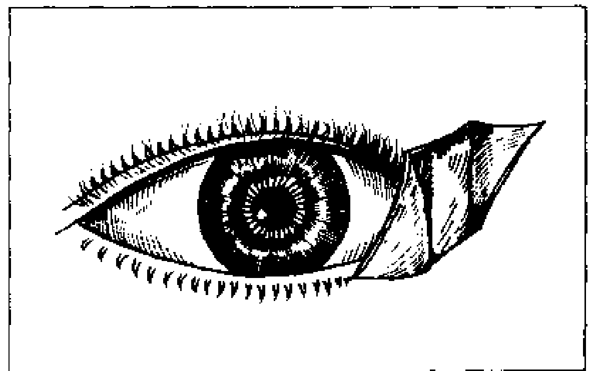


图 2

(3)将两个皮瓣互相换位，用5-0丝线缝合，术后5d拆线(图3)。

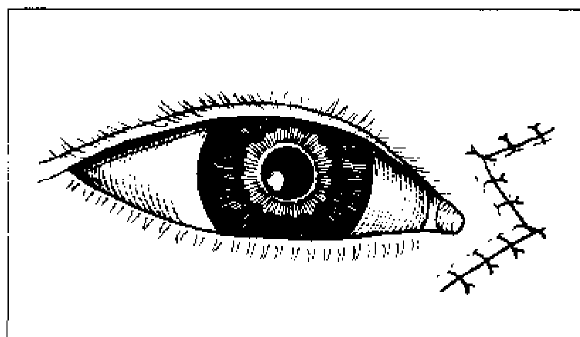


图 3

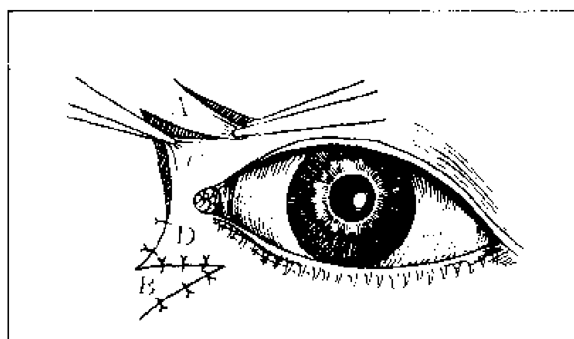


图2 A与C、B与D皮瓣互相易位缝合

3.19.1.2 Spaeth双"Z"成形术

Spaeth Double"Z"Plasty

【适应证】

适于睑裂较小的内眦赘皮。

【手术步骤】

(1)用美蓝画出赘皮全长线，在内眦处，分别向内上及向下各画垂直上下睑缘的线，其长度为皱襞长的1/2(图1)。

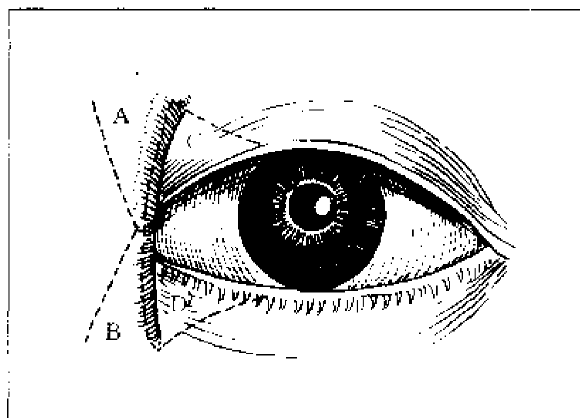


图 1

(2)局麻下，沿画线切开皮肤及皮下组织。

(3)制成双"Z"形皮瓣。

(4)将双"Z"皮瓣分别各自转位后，用5-

3.19.1.3 半月形皮肤切除术

Excision of the Semilunar Skin

【适应证】

此法适于轻度反向型内眦赘皮。

【手术步骤】

(1)用美蓝沿皱襞画线延伸至下睑中央，距下睑缘2～3mm，再自皱襞上端几乎垂直地向下画线至距下睑缘3mm为止，将两线下端水平连结并与睑缘平行(图1)。

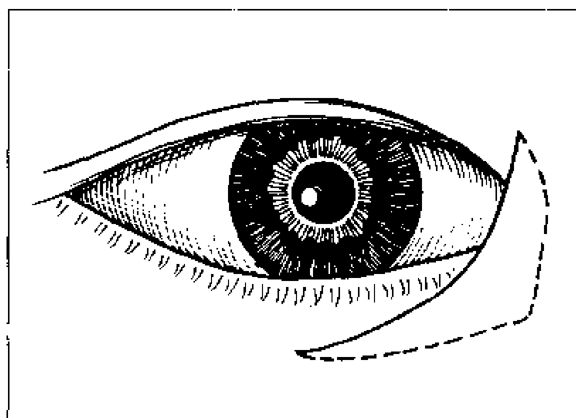


图 1

(2)局麻下，沿画线部切开皮肤及皮下组织。

(3)切口内的皮下组织进行剥离后，将此月牙形皮肤切除(图2)。

(4)中间先缝1针，然后用5-0丝线间断缝合(图3)。

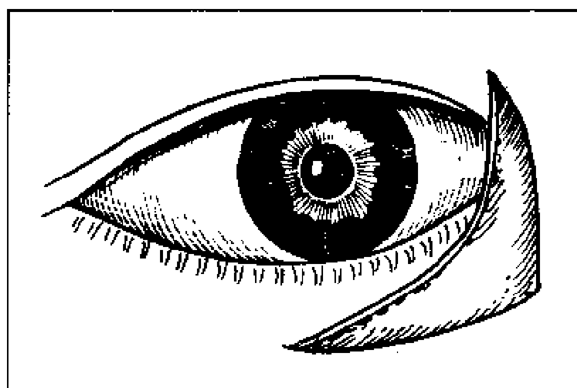


图 2

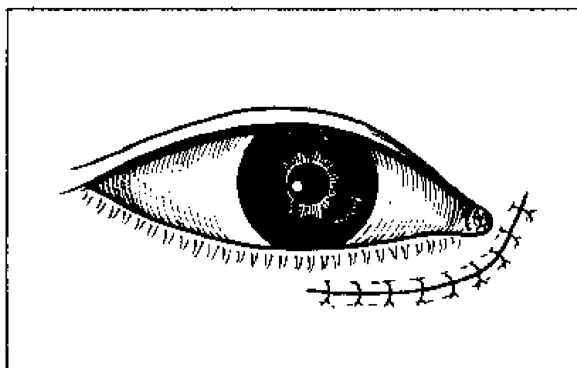


图 3

3.19.1.4 "Y－V"成形术
"Y－V"Plasty

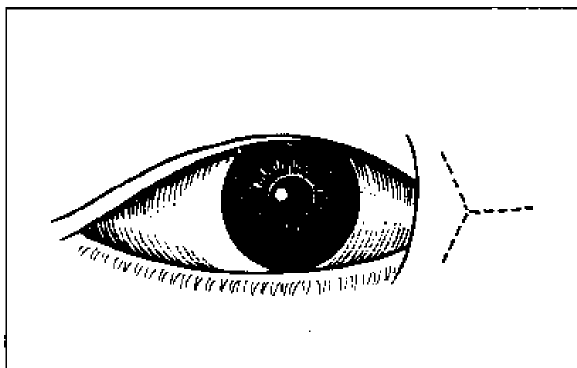
【适应证】

(1)较严重的内眦赘皮。

(2)内眦间距离增宽的内眦赘皮。

【手术步骤】

(1)用美蓝在内眦部作"Y"字画线,"Y"的两臂与上下睑缘平行,"Y"的长轴在内眦平面,其长度根据赘皮程度(图 1)。



(2)局麻下沿画线切开皮肤及皮下组织,并进行皮下分离。

(3)如有内眦间距增宽(Telecanthus),则暴露内眦韧带,用 3-0 尼龙线作一褥式缝合,使内眦韧带折迭。

(4)将"Y"形切口缝成"V"形。缝皮肤前先在皮下缝 1 针,以减少皮肤的张力(图 2)。

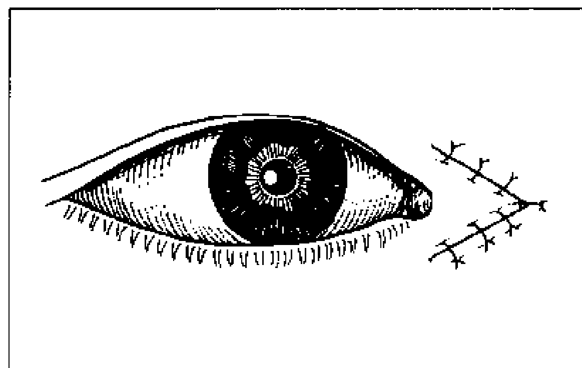


图 2

3.19.1.5 Mustarde 法
Mustarde Method

【适应证】

内眦赘皮、内眦间距增宽及小睑裂综合征。

【手术步骤】

正常人内眦位于瞳孔中央与鼻梁中线连线的中点,可作为新内眦点的参考。

(1)用美蓝画线,先定病人的实际的眦点 B,A 为新内眦点,作 AB 连线,取其中点 C。

(2)作 CD、CE 与 AB 成 60°角,长度比 AB 短 2mm。

(3)作 EF、DG 与 CE、CD 等长,CEF 角与 CDG 角各为 45°(图 1)。

(4)从实际内眦点距上、下睑缘 3mm 各作一条 BH 及 BI 与睑缘平行,其长度也等于 CD 及 CE。

(5)在局麻下按画线一一切开皮肤及皮

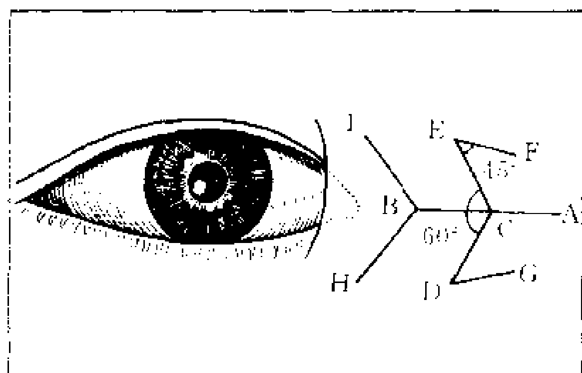


图 1

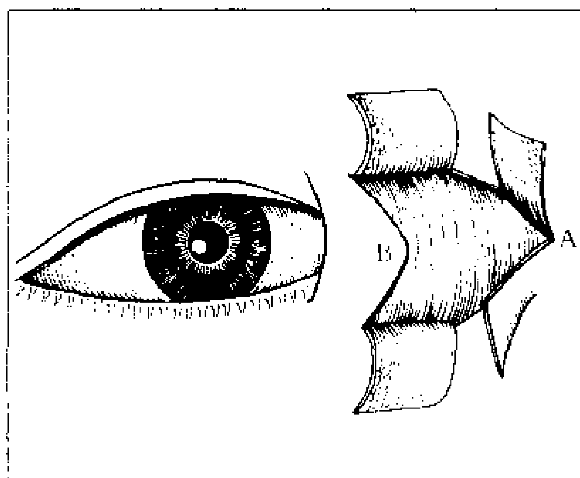
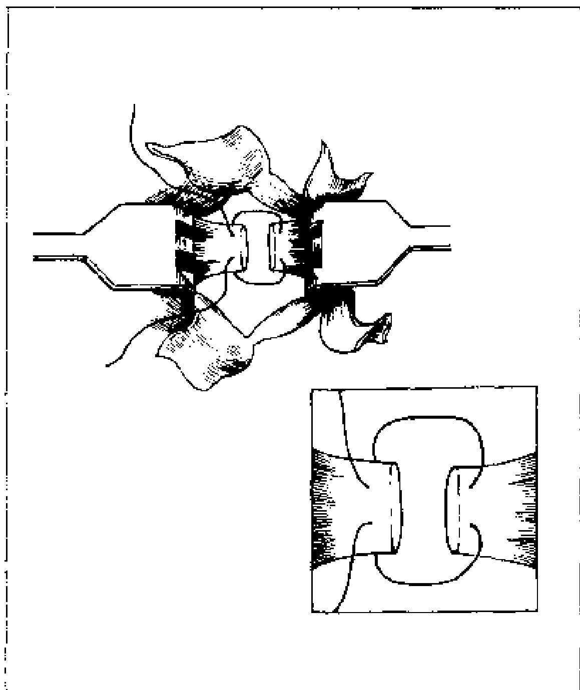


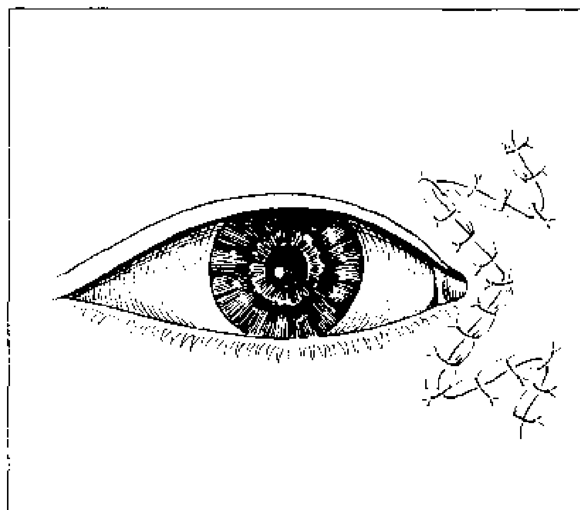
图 2

(6)暴露内眦韧带并折迭缩短(图 3)。


图 3

(7)将 B 点缝至 A 处(用 5-0 尼龙线)。

(8)将两对皮瓣互换位置,用 5-0 丝线间断缝合(图 4)。


图 4

此法合并内眦韧带缩短术,可使内眦间距减少达 8mm 左右。

青春期后,内眦赘皮,内眦间距增宽等都由鼻梁凹陷所致,如能将鼻梁先垫高,然后根据内眦赘皮有无再选手术方法,则更为适宜。

3.19.2 外眦角钝圆的矫正

Correction of Dull Round Lateral Canthus

3.19.2.1 箭头样皮肤、肌肉切除

Excision of Skin – muscle Flap with Arrow Shaping

【适应证】

外眦部垂直瘢痕所造成的外眦钝圆的矫正。

【手术步骤】

(1)局麻下距外眦 10mm 作一箭头样皮肤和肌肉切除(图 1)。

(2)皮下组织用 5-0 丝线缝 1 针,以减轻皮肤缝合时的张力。

(3)皮肤用 5-0 丝线缝合(图 2)

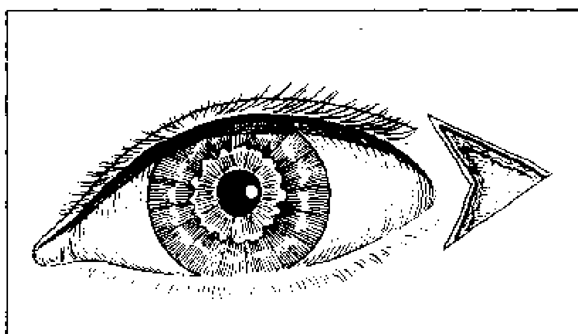


图 1

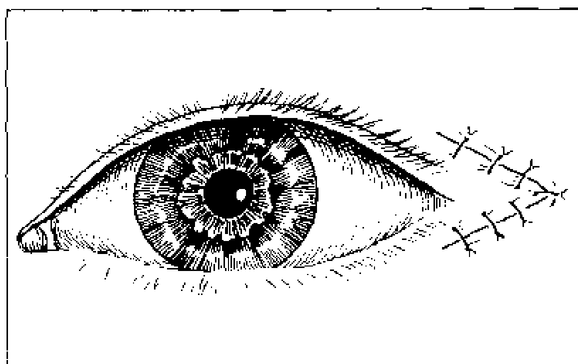


图 2

3.19.2.2 "Y－V"成形术

"Y－V"Plasty

【适应证】

同上。

【手术步骤】

(1)在外眦部作"Y"形皮肤、肌肉切口(图1)。

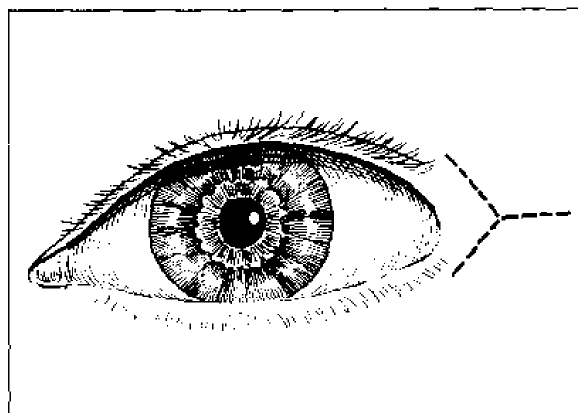


图 1

(2)剥离后，缝成"V"形(图2)。

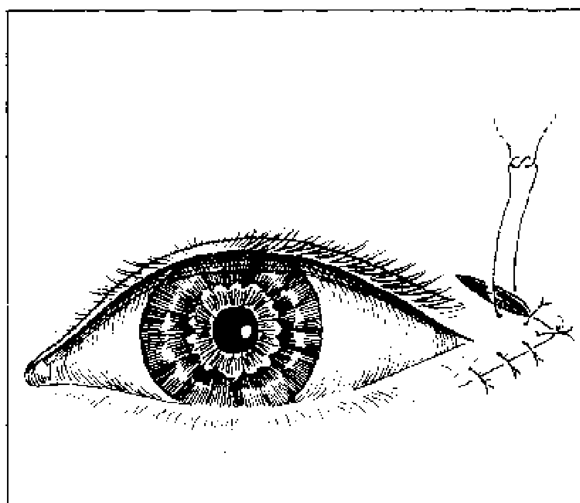


图 2

3.19.3 眼睑韧带离断复位

Replacement of Severance of Palpebral Ligament

3.19.3.1 眼睑内侧韧带离断复位术

Replacement of Severance of Medial Palpebral Ligment

【应用解剖】

睑内侧韧带亦称内眦韧带，除分上下两股联系上、下睑板外，又分为前后两叶。前叶附着于前泪嵴，较粗大，后叶附丽于后泪嵴，菲薄，但因与睑板张肌(Hornor 肌)混在一起有牵引睑板向后的力量。所以正常眼睑临近内眦角之前，先略呈后凹才向前凸。因此，仅将撕断的韧带复位于前泪嵴，日后失去韧带后叶的反抗力量，则内眦变为平坦，失去原来的美观。故在整复时，以复位于后泪脊为佳。

【麻醉】

表面麻醉，眶下神经、滑车上及滑车下神

【手术步骤】

(1)切开内眦皮肤,用钝头剪刀分离至泪骨并充分将其暴露,清除瘢痕及残余的泪囊组织。

(2)用牙钻在后泪嵴钻两小孔,钻孔时不要钻破鼻粘膜(图 1)。

(3)以不锈钢丝或钽丝从上孔穿入,在鼻粘膜与骨壁之间转向下孔穿出(图 2a、b)。

(4)钢丝与内眦韧带连接或分别与上、下睑板端连接(图 3)。

(5)结扎时与健眼内眦角对比,务使其距离鼻根与健眼水平一致。

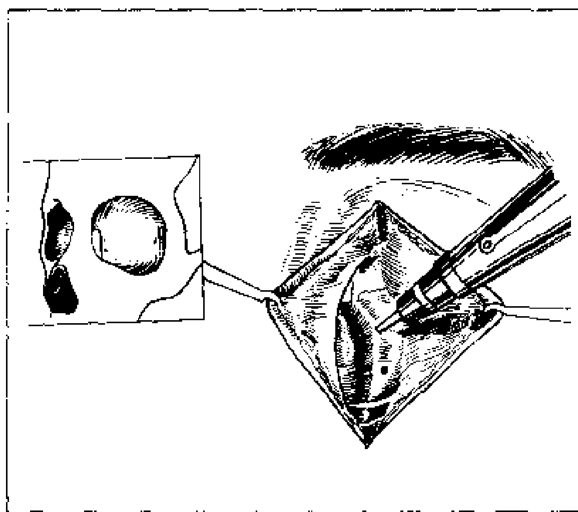


图 1

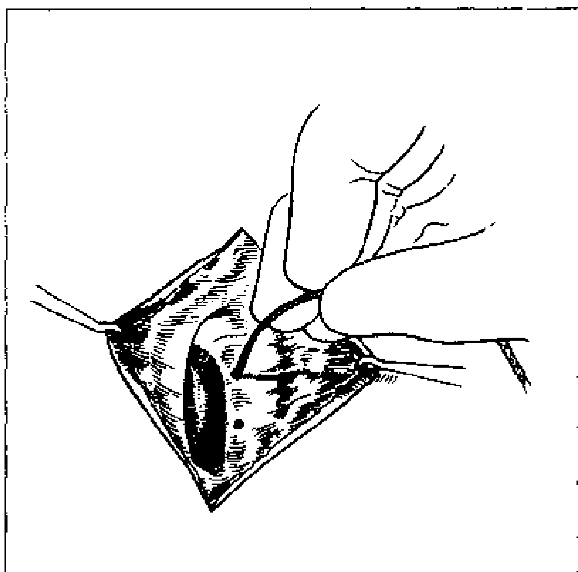


图 2a

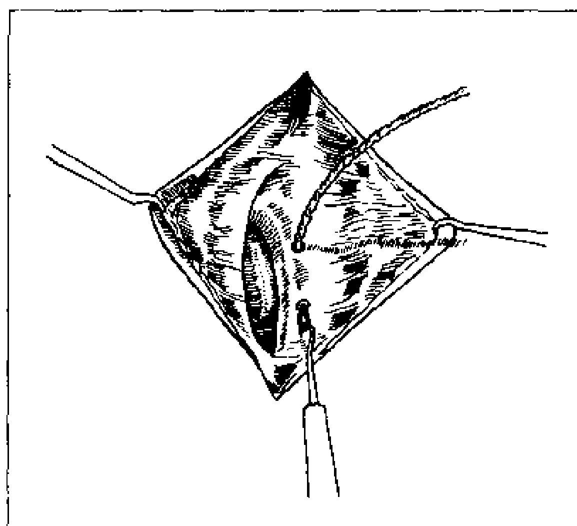


图 2b

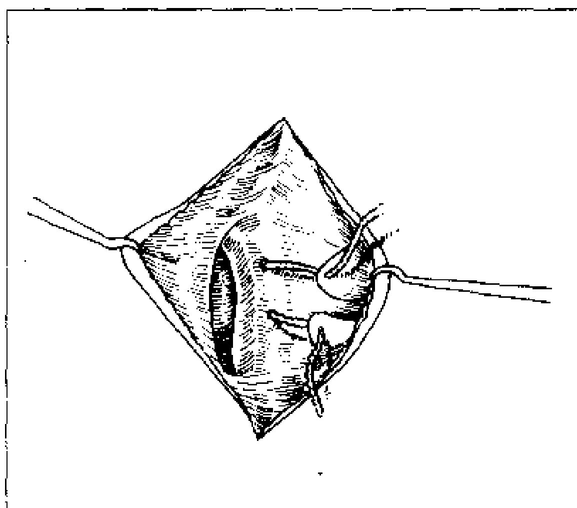


图 3

(6)皮肤缝合,压迫敷料绷带,7d 拆线后再包一周压迫绷带,然后再行解开。

3.19.3.2 眼睑外侧韧带离断修复术

Repair of Severance of Lateral Palpebral Ligament

【手术步骤】

(1)局麻下,沿眶外缘切开皮肤,创口长约 5mm,清除瘢痕 组织,暴露眶骨外缘,如能找到外眦韧带即睑外侧韧带残端,则用 3-0 尼龙线将残端缝于外侧眶缘骨膜的适当位

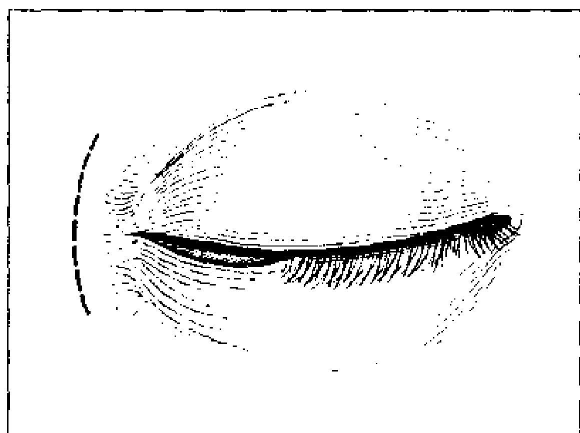


图 1

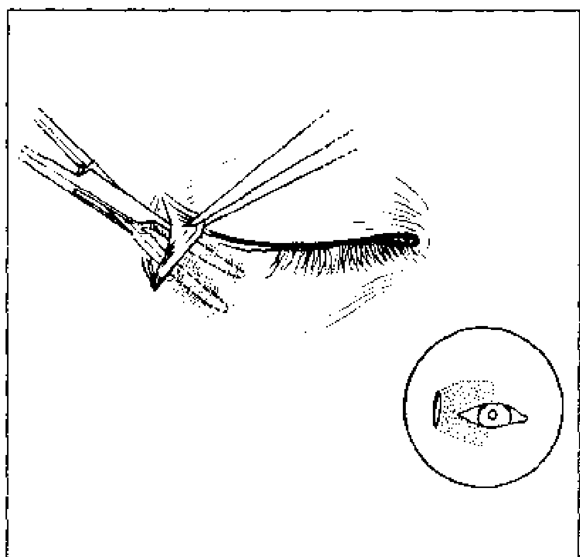
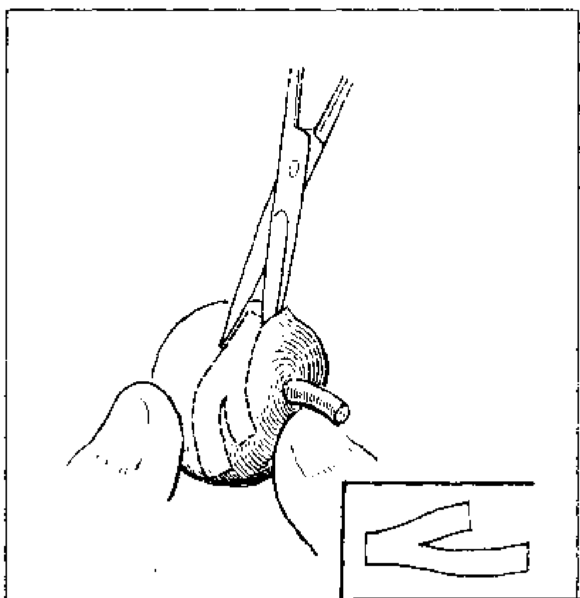


图 2



如找不到外眦韧带残端则作异体巩膜移植。

(2)将异体巩膜剪成“Y”字形，横放于外眦部，“Y”形基部用 5-0 尼龙线与眶外缘骨膜缝合，其两臂分别与上、下睑板外侧端缝合(图 3、4)。

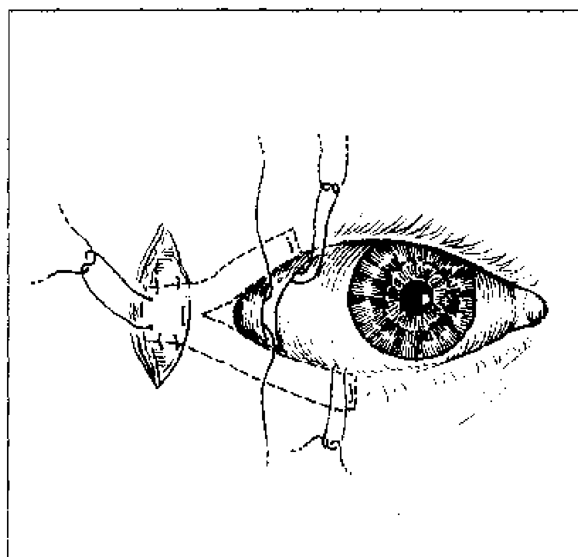


图 4

3.19.4 眦角移位修复术

Repairing of Displacement Canthus

眦角韧带受伤撕断，眦角常被瘢痕组织收缩牵引向上或向下移位。单纯用眦角韧带断离整复手术，往往不足以整复眦角的位置，必须使用“Z”字成形术予以纠正。有时睑裂横径并不缩短，不一定有外眦韧带断离，故不一定要作外眦韧带修复，只需作一“Z”字成形术。

3.19.4.1 内眦角向下移位的整复

Restitution of Downward Displacement of Medial Canthus

B两个三角形皮瓣的大小比例，视移位程度而定，移位程度大者，A皮瓣应较大(图1)。

(2)按画线切割至皮下，制成A与B两个皮瓣。

(3)剥离皮瓣周围组织，找出内眦韧带或与瘢痕混在一起的韧带残端。使与周围组织及眶筋膜分开，使内眦角皮瓣得到充分松动。

(4)将A与B皮瓣互换位置，以5-0不吸收线将内眦韧带断端缝向前泪嵴骨膜上，或用牙钻钻小孔用钽丝缝合(图2)。

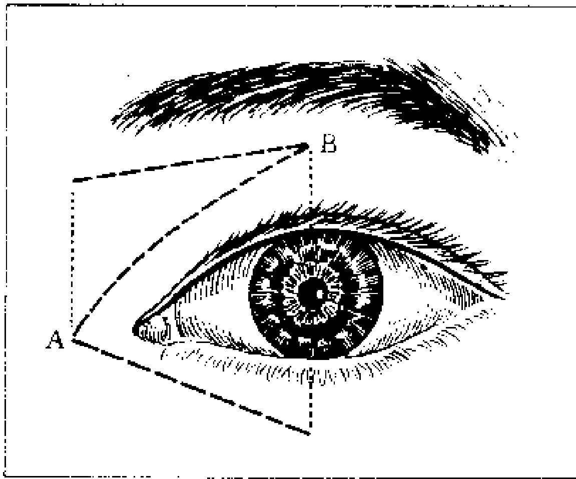


图 1

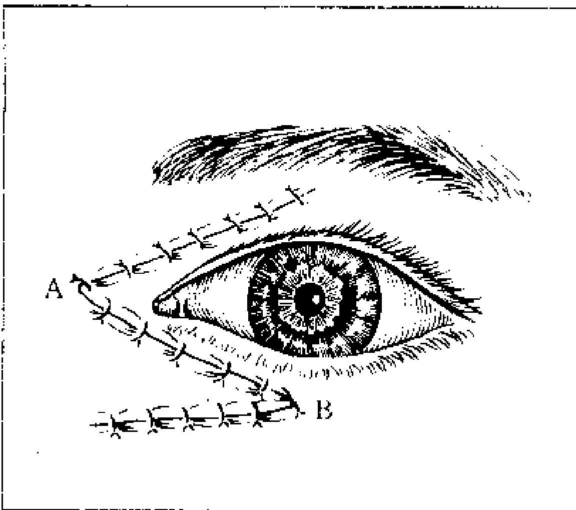


图 2

应注意的是，B皮瓣及内眦韧带断端务必与周围组织分离松动，皮瓣变换位置后不要受到牵掣，必要时可作外眦切开术，以助内眦角的移动。

3.19.4.2 外眦角移位的整复

Restitution of Displa cement of Lateral Canthus

外眦角向上或向下移位的整复，基本上与内眦角移位的整复法相同。外眦角附近的组织没有内眦角那么复杂，所以操作比较容易些。

【手术步骤】

(1)在外眦部作一"Z"字形切口，外眦角包括在皮瓣内。

(2)剥离、松动皮瓣及外眦韧带残端。

(3)将韧带缝于适当位置(眶外侧缘骨膜上)。

(4)将上、下皮瓣互相换位后，下部皮瓣与眶下缘骨膜缝合。

(5)缝合皮肤。

"Z"字形皮瓣整复眦角移位的优点：

(1)皮瓣互相换位后，在愈合过程中两个皮瓣的收缩力量可互相抵销，不致影响眦角位置。

(2)用邻近皮肤来补充皮肤的不足，是成形外科获得最佳结果的原则之一。

不论内眦或外眦角移位的整复，其整复后的位置最好要过矫一些，以防愈后仍可有轻度缩回。亦可在皮瓣下组织与眶缘骨膜之间加上一、二针不吸收线缝合，以助皮瓣固定。

(宋 琛)

3.20 眼睑肿瘤的手术

Surgery of Eyelid Tumors

3.20.1 眼睑的应用解剖

Applied Anatomy of Eyelids

眼睑是皮肤组织，但又不同于一般皮肤

它是全身最薄的皮肤，仅为 0.5～0.6mm 厚，整个眼睑全层厚度为 2～3mm。

从组织学上看，眼睑可分 6 个层次(皮肤、皮下、肌层、眶隔、睑板、结膜)。但临床上从眼成形术角度将眼睑分为浅层(皮肤、轮匝肌即眼睑前叶)和深层(睑板、睑结膜即眼睑后叶)。

浅、深二层之分界以睑缘间组织中的灰线(greyline)为标志。灰线在睑板腺开口之前是一条重要解剖标志及切口径路，从灰线切入，恰好进入眼轮匝肌与睑板之间，即可将眼睑浅层和深层分开。

眼轮匝肌依其部位分为睑板前轮匝肌，眶隔前轮匝肌及眶部轮匝肌。眶部轮匝肌最宽，越近睑缘肌纤维越少。

上眼睑轮匝肌由面神经颞支来支配，下眼睑轮匝肌由面神经颧支所支配。

眼睑皮纹与眼睑成形术关系密切。眼睑中部皮纹在近睑缘和部分眶隔前与轮匝肌纤维方向一致，内、外眦部皮纹与轮匝肌纤维方向则不完全一致。老年人外眦部外侧缝处有许多放射状皱纹，称为鱼尾纹或鹰爪纹(Crow's Feet)。为了使切口瘢痕能隐蔽在自然皱纹中，切口应尽可能与皮肤皱纹一致。

此外，眼睑还有上、下睑皱襞、鼻颧皱襞和颧骨皱襞，手术时应尽量利用。

3.20.2 处理眼睑肿瘤的基本原则

Basic Principles of Treatment of Eyelid Tumors

【诊断和处理】

正确处理眼睑肿瘤的前提，首先是确定诊断。虽然许多肿瘤有其临床特征性表现，但正确诊断常常必须靠组织学检查切除的肿瘤或活检。

(1)眼睑肿瘤诊断的一般原则

绝大多数(大于 3/4)眼睑肿瘤是良性的。如睑皮角化症、色素瘤、血管瘤、乳头状瘤、囊肿、神经纤维瘤等。

眼睑恶性肿瘤以基底细胞癌(Basal Cell Carcinoma)最多见，占眼睑癌肿 80%，占总的眼睑肿瘤近 20%。其次为鳞状细胞癌、睑板腺癌。恶性黑色素瘤则少见。

(2)病史和检查：发现眼睑病损多年、外表上无变化，常是良性的。但有些良性病损也可长大，只有靠组织学检查来鉴别有无恶性变。如角化棘皮瘤(Keratoacanthoma)是良性上皮瘤，它可能生长很快，有时自然退化消失。这种瘤的组织形态学很像鳞状上皮癌，如果诊断可疑，必须全部彻底切除。

(3)恶性变的临床特征：包括睫毛丧失及溃疡形成，病损生长快慢、大小、外形、色调、新生血管等发生变化常是恶性变的征兆。此外，以前治疗过的病损又复发，应引起恶性变的怀疑。尤其治疗后结节的复发，如年龄大者的霰粒肿，必须高度怀疑睑板腺癌的可能。睑板腺癌有时扩展至结膜上皮，酷似慢性结膜炎。

检查眼睑肿瘤病人，必须包括眼睑皮下组织以及确定病损可能扩及眶骨或眼球。对多中心肿瘤(multicentric tumors)如睑板腺癌及恶性黑色素瘤等应该对整个结膜表面、包括睑结膜及穹窿部都要进行检查。

除基底细胞癌外，多数眼睑恶性病损，都有潜在的从局部转移并扩展的危险。因此，耳前、颌下及颈部淋巴结必须触诊检查。应尽可能在初次活检或治疗前做好面部照相及画好肿瘤的草图。

(4)系统检查：系统检查包括胸片、局部淋巴结的评价，以及全面体格检查。

恶性黑色素瘤病人，肝扫描、肝功必须检查，要考虑到很小的恶性黑色素瘤可以很快转移。

大的肿瘤病人，广泛复发性肿瘤或扩至深部皮下组织的病人，平片及断层 X 线以及 CT 扫描都是有用的。但 X 线片及 CT 扫描

可能未发现破坏，而实际上肿瘤下面的骨膜和附近骨质可能已被侵犯。

（5）活检及组织处理：如眼睑肿瘤已毁形或怀疑是恶性的。则应切除或作活组织学检查，术前必须做面部或双眼睑的照相，并绘画病损草图，详细记录病损的表现及位置。若肿瘤较小则做病损全部切除性活检。多数情况可切除肿瘤楔或肿瘤栓作为活检标本。为了得出准确最佳的评价，标本必须能够代表临床上不正常的损害，必须有足够大小以便组织学处理，活组织必须不被挤压或过份创伤。组织学诊断几乎经常要在肿瘤广泛切除和组织再造之前作出。

大多数肿瘤可常规用福尔马林固定 H、E 染色。但由于酒精浸泡，在 H、E 染色时脂质已从组织中除掉。因此，如果怀疑是睑板腺癌，病理学检查时应注意标本提交的时间，以便能作脂肪染色。怀疑恶性黑色素瘤时，常需请在色素瘤方面有丰富经验的病理学专家重新审片。

（6）显微镜下的生长图型：为了正确的选择恶性肿瘤的治疗，取决于对肿瘤的生物特性的了解，包括其生长图型。切除组织的组织学检查，将可显示肿瘤的生长图型。虽然这些特点在许多肿瘤中会在临床上表现出来，如恶性肿瘤的生长常超出其明显的临床边缘之外。这种生长可以沿局部扩散或经血管及淋巴管转移。

局部扩散可以向四周扩散（上皮内或上皮下）或垂直的侵入真皮或其它深部组织（图 3-20-1）。

某些肿瘤，特别是睑板腺癌在结膜内可能是多中心的，在每个癌巢之间没有明显的组织联系（图 3-20-2）。

侵害皮肤的肿瘤，如某些黑色素瘤，应根据侵入的层次进行分级（Clark – McGovern）。它们是在上皮表面垂直的向下扩大：Ⅰ级——原位（in situ）；Ⅱ级——真皮乳头（papilary dermis）；Ⅲ级——浅层网状真皮（upper reticular dermis）；Ⅳ级——网状真皮（reticular dermis）；Ⅴ级——皮下脂肪（subcutaneous fat）（图 3-20-3）。

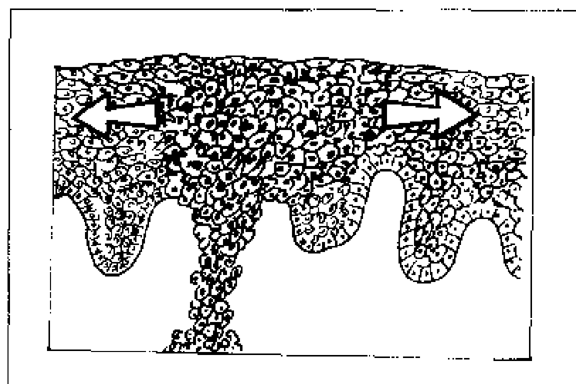


图 3-20-1 上皮皮内肿物放射状扩散

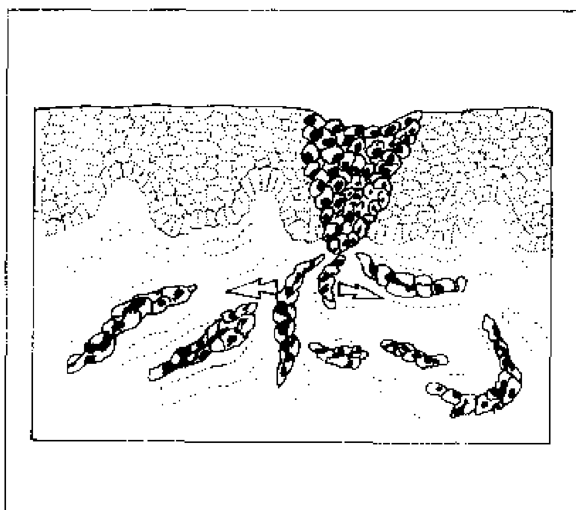


图 3-20-2 上皮下多中心扩散彼此不连系

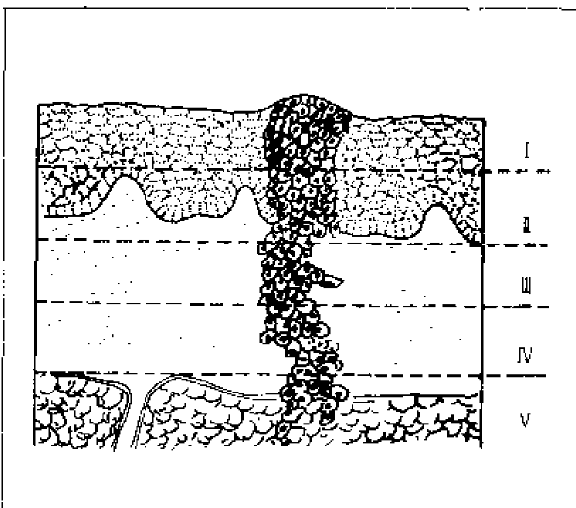


图 3-20-3 5级垂直扩散（Clark – McGovern）

Ⅰ—原位； Ⅱ—乳头状； Ⅲ—浅网状层；

Ⅳ—网状层； Ⅴ—皮下

虽然 clark-McGovern 对侵害等级的最初描述只与黑色素瘤有关系，目前也适用于其它侵害皮肤的肿瘤。如鳞状细胞癌和睑板腺细胞癌。一般肿瘤扩展至较深部真皮或皮下脂肪时，常发生转移。

【恶性眼睑肿瘤的处理】

如前所述恶性眼睑肿瘤 80%是基底细胞癌，约占眼睑肿瘤的 20%。鳞状细胞癌及皮脂腺（睑板腺）癌比较少，而眼睑恶性黑色素瘤则更少见。尽早手术切除是对多数恶性眼睑肿瘤提高治愈率的可靠方法。围绕切除组织缘的组织学检查是切除充分的最佳依据。显微镜评价可以在手术时利用冰冻切片的组织检查或术后永久固定的（石蜡切片）组织检查。

绕组织切除缘作冰冻检查，若在切除边缘发现肿瘤细胞，则手术者可立即再切除之。虽然此方法对每个病例不是都准确的，因有时肿瘤在冰冻切片未被发现，而是在石蜡切片上才被发现的。所以多中心肿瘤，不能完全靠检查切除边缘的组织来决定。

放射治疗及冰冻治疗比外科手术有些优点，但比用组织学控制切除缘的外科手术的治愈率低。

（宋 琛）

3.20.3 基底细胞癌的切除与下睑再造手术

Resection of Basal cell Carcinoma and Reconstruction of Lower Eyelid

基底细胞癌是最常见的眼睑癌。在眼睑部位比其它恶性肿瘤多 25 倍，多发生于下睑。常暴露于阳光下的中年以上的人，年龄 50～60 岁，男性比女性略多。一般仅在局部浸润性生长，很少发生转移；但处理不当或不加处理，使其近眦部肿瘤会侵及眼球及泪道系统，甚至侵入鼻窦及颅内，而致死亡。

基底细胞癌分为：①结节-溃疡型；②硬斑型；③浅层型。有时可以带色素，为色素性基底细胞癌，象色素痣或黑色素瘤，临床虽不多见，但易混淆不可忽视。

结节-溃疡型基底细胞癌：一般是半透明结节，外围有扩张毛细血管，中心部凹陷常为坏死组织及溃疡。

硬斑型基底细胞癌的特点为边缘不清，如皮革样表面。肿瘤浸润常超过临床显露的边缘，肿瘤外围常产生瘢痕组织。

浅层基底细胞癌在眼睑部比较少，常稍隆起，有红斑样鳞屑斑。

Mohs 切除是一种外科手术型切除，切除小的板层组织块，每块 5～10mm²，2～3mm 厚，每块板层下必须是经组织学检查过的，如某处仍残留肿瘤细胞，如图 3-21-1 近外眦点线部分（实线板层组织肿瘤已切净），仍需从邻近组织再作板块切除，直至所有恶变组织全部切净为止。

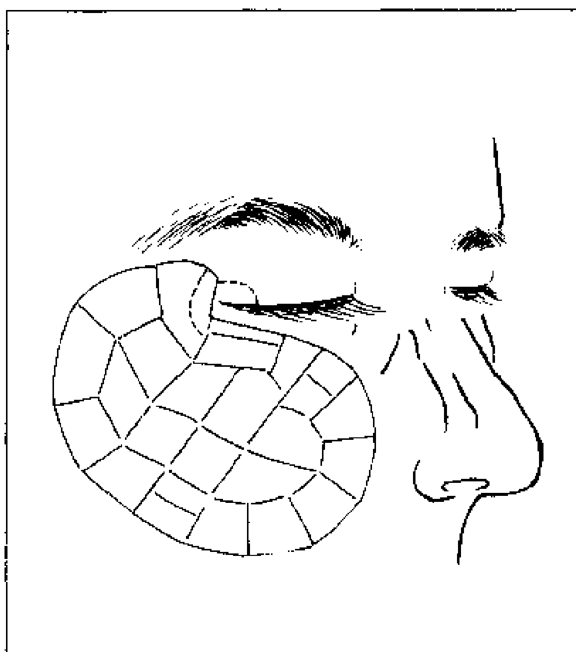


图 3-21-1

Mohs 切除比较费时间，但是比较可靠，既保证肿瘤全部切除又保留了未被浸润的正常组织

此手术对侵及深部的肿瘤，复发的肿瘤以及面部、眶部肿瘤都特别有用。

放疗虽可破坏很多基底细胞癌，但不如适当手术切除那样有成效。因为周边部未做组织学检查，不能保证肿瘤细胞全被照射。残余肿瘤，于放疗无效后，要比同类肿瘤未作放疗的更难控制。基底细胞癌已侵及骨质，则放疗应该少用，因这种浸润性肿瘤比局限于软组织者对放射线更富有耐受性。

放疗的并发症包括泪道系统狭窄、睫毛丧失、皮肤萎缩、睑内翻及睑外翻、粘膜干燥、结膜白斑等放疗后产生瘢痕及萎缩性改变，在曾接受过放疗的部位作手术切除及眼睑再造是十分困难的。

冷凝治疗基底细胞癌，同放疗一样不彻底，比起适时的手术切除复发率高。但冷凝对浅层基底细胞癌，特别是起自基底细胞癌综合征者更合适。必须耐心追踪病人，如果怀疑有残余肿瘤应及时作活检。

冷凝治疗的并发症有皮肤脱色素、睫毛丧失、睑缘切迹等，泪道狭窄较少见。在以前曾作过冷凝治疗的部位再作手术切除，一般不困难。

病例1：男，69岁，左下睑基底细胞癌已11年，病损从下睑扩展至外眦及部分上睑外侧。肿瘤表面布满厚痂甚硬呈黑色，肿瘤固定隆起，中间凹陷，分泌物为血性粘液，浸润生长，周围皮肤甚硬不能移动。未发现转移。

【术前准备】

(1)常规体检：血压、心电图、肝、肾功能、血、尿、便常规及血小板均正常。

(2)以左下睑基底细胞癌为中心拍面部正面像(彩色及黑白各1份)。

【手术步骤】

(1)在全麻下距肿瘤边缘正常皮肤5mm，绕肿瘤周围画好皮肤切开线(图1)。

(2)先从上睑及颞部皮肤画线处切口，在正常颧骨骨膜下剥离，绕过外眦部转向下睑下睑基底细胞癌很深，故也在骨膜下剥离，保证手术不触及肿瘤)。

(3)外眦部眶内部分骨膜及部分脂肪可疑被侵犯，从正常组织处切除眶内可疑部分，如此，外眦眶内、外骨膜、部分眶内脂肪、整个下睑全层包括穹窿部结膜，部分上颌骨及部分颧骨骨膜全部彻底切除(图2)。

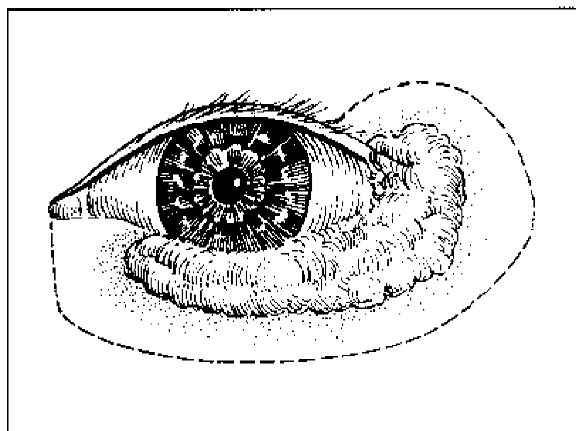


图 1

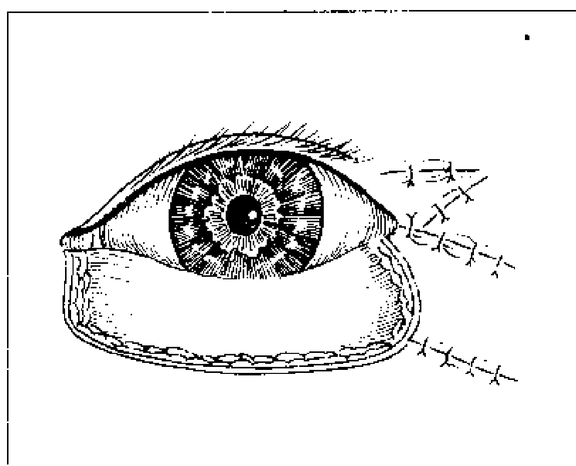


图 2

(4)外眦上睑及外眦部经补充切口予以缝合，创面全封闭。但整个下睑及部分颊部组织全缺损，眶下壁骨质全暴露(图3)。

(5)从额部正中取宽2cm长4.5cm皮瓣，转移至下睑及颊部缺损面，皮瓣上缘与残余的球结膜及筋膜囊结节缝合，皮瓣下缘与颊部创缘褥式缝合(图4)。

(6)额部供皮瓣区创缘潜行分离直接缝

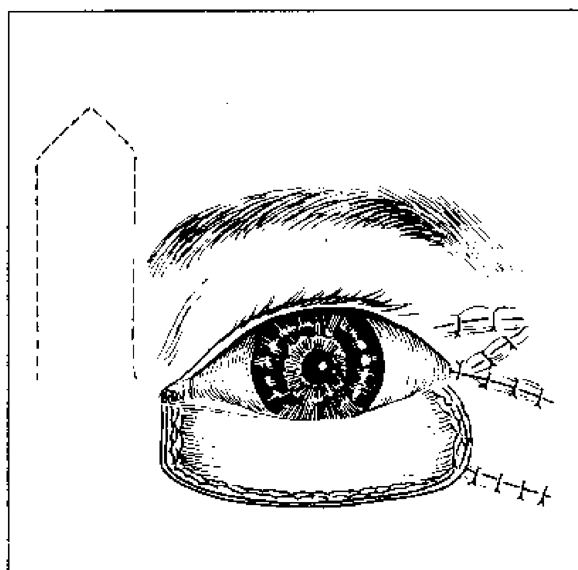


图 3

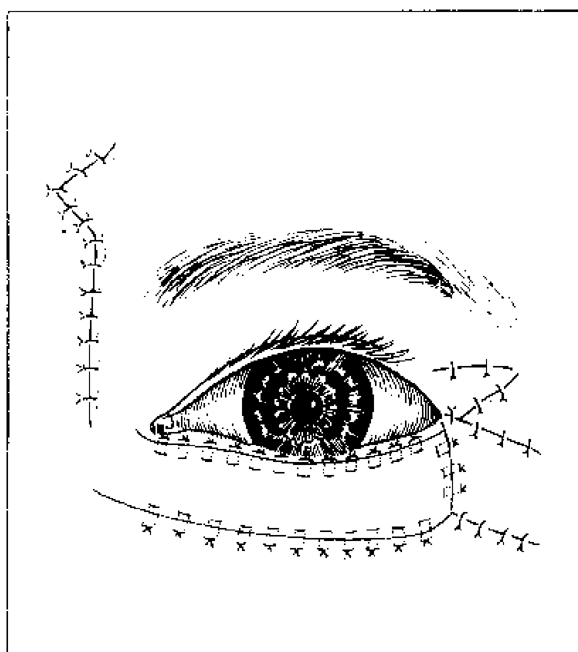


图 4

【术后处理】

(1)结膜囊涂抗生素眼膏，疏松压迫敷料、绷带包扎。

(2)青霉素 240 万单位静脉滴注(用 300ml 生理盐水稀释)2/d，共滴注 5d。因手术范围广泛，手术时间也冗长，而且肿瘤表面痂下有感染及坏死。

(3)术后7d拆线，皮瓣生长良好。

鼻部基地细胞癌 5 年。各脏器无异常发现，下颌及耳前淋巴结不肿大，血、尿化验均在正常范围，全身情况好，视力：双眼均为 1.0。

【麻醉】

全麻。

【手术步骤】

(1)距肿物边缘 0.8～1.0cm，切至轮匝肌下(鼻部为骨膜上)，上睑内 2/3、下睑 1/2 全部全层切除，鼻及内眦部剥离至骨膜上，并摘除泪囊，上、下睑眶部的部分眶隔已破暴露少许眶脂肪。形成最长、最宽为 6.5cm×7.5cm 大面积缺损(图 1、2)。

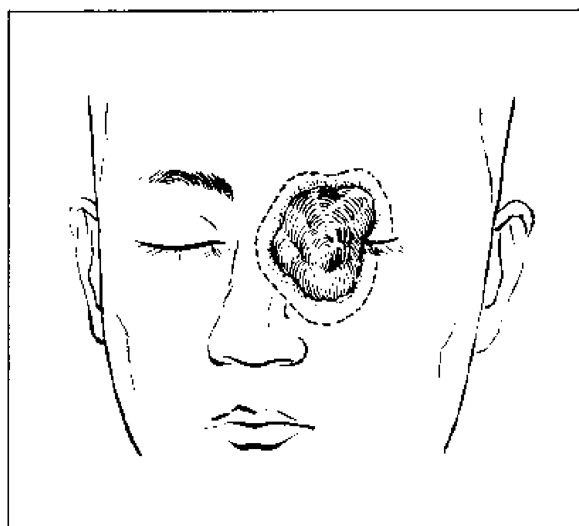


图 1

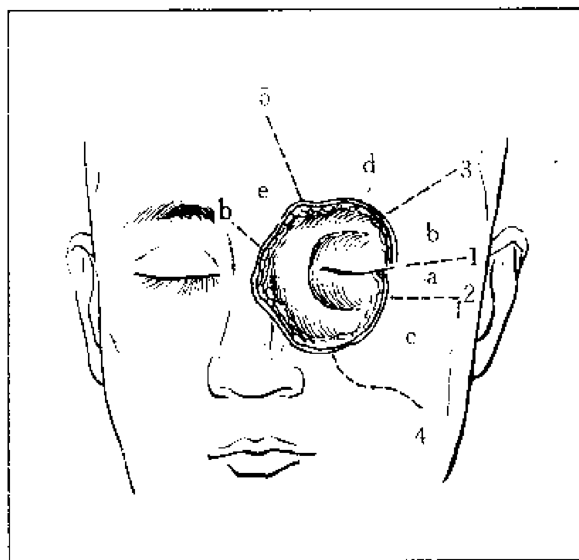


图 2

(2)鉴于肿物未侵及眶内，视力良好，而且肿物已彻底切除，故决定修复眼睑及周围缺损而保留眼球。于是作6个补充切口。

(3)用剪刀作外眦切开(第1补充切口)；距残余下睑缘2cm并与之平行作长3cm的第2补充切口；颞上作第3补充切口；沿鼻颧皱襞作第4补充切口；额中部作第5、6补充切口。

(4)沿补充切口向其外围皮下组织剥离，将上、下睑缘残端缝合于相当内眦部的骨膜上。

(5)以a、c皮瓣修复下睑、内眦缺损；以b、d、e皮瓣修复上睑、内眦及鼻部缺损，分别作结节缝合(图3)。

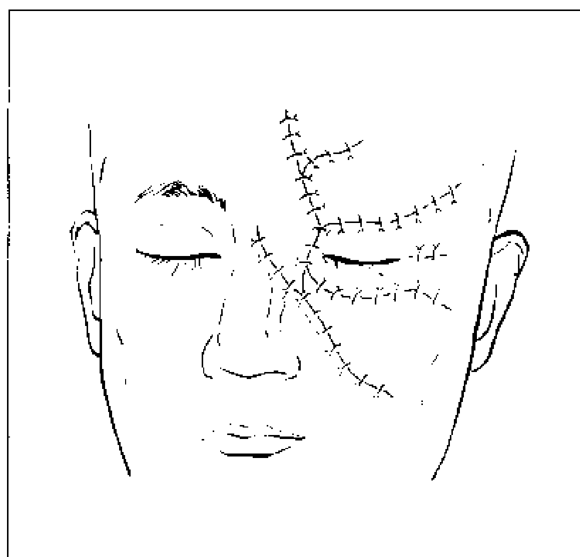


图 3

3.20.4 眼睑及内眦部广泛鳞癌彻底切除及成形术

Radical Resection and Reparation of Extensive Squamous Cell Carcinoma in Eyelids and Medial Canthus

鳞状细胞癌是起自皮肤或粘膜上皮层的一种恶性肿瘤。皮肤和结膜交界处的睑缘是

胞癌为高，发展较快，破坏力也较大，既可破坏眼部组织并侵入副鼻窦或颅内，又可转移到局部淋巴结，甚至引起全身性转移。

鳞状细胞癌多位于上眼睑。它与基底细胞癌很相似，但角质丰富，有珍珠样光泽。

鳞状细胞癌起自日光皮损者有低度转移(0.5%左右)；发生于先有Bowen病、放射性皮肤损害、慢性溃疡、烧伤瘢痕，以及骨髓炎性瘘管等基础上者，其转移率为20%～40%；发自非日光暴露的皮肤粘膜交界处(阴茎头、或外阴，有高度转移率)。

临床上分两种类型。①乳头状或菜花状：表面呈乳头状，基底广阔，发展很快，表面常溃破、感染，散发奇臭，高度发展时形成菜花状肿块，质地硬而脆，基底固定，表面溃破出血。②溃疡型：肿瘤发展到一定阶段时，多数要形成溃疡，但也有从一开始就以溃疡型出现，边缘高起参差不齐，溃疡呈火山喷火口的外形，溃疡边缘比较饱满，并有某种程度外翻，这点与基底细胞癌边缘内卷者显然不同。

鳞状细胞癌虽然发病率比基底细胞癌低得多，但它容易转移，从而致命。临床上应特别重视争取做到早期诊断、早期切除、必要时眶内容剜除。否则到晚期即或作眶内容剜除也不能挽救生命。

病例：男性，60岁，1990年4月发现左睑内侧有黄豆大无痛性肿物，1个月后溃破，抗生素治疗无效，肿物生长快，半年后活检为睑鳞状细胞癌。

左眼视力0.4，上、下睑内侧、内眦部有40mm×30mm×7mm菜花状肿物，表面溃破，基底坚硬固定，触痛(+)，左颌下淋巴结蚕豆大，中等硬度，活检为慢性炎症。眼眶CT显示：肿物已侵眼眶、前组筛窦、上颌窦密度高，全身情况好。同年10月，全麻下，行左眶内容挖除、筛窦全切、上颌窦根治，左中、下鼻甲切除术，同时作补充切口，形成两个邻近皮瓣，封闭鼻部、眦部、眶部巨大创面。

全身麻醉，鼻腔以1%丁卡因麻黄素棉片填塞。

【手术步骤】

(1)绕肿瘤边缘1cm在正常组织切开皮肤皮下组织直至骨膜下，将骨膜与眶骨分离之(图1)。

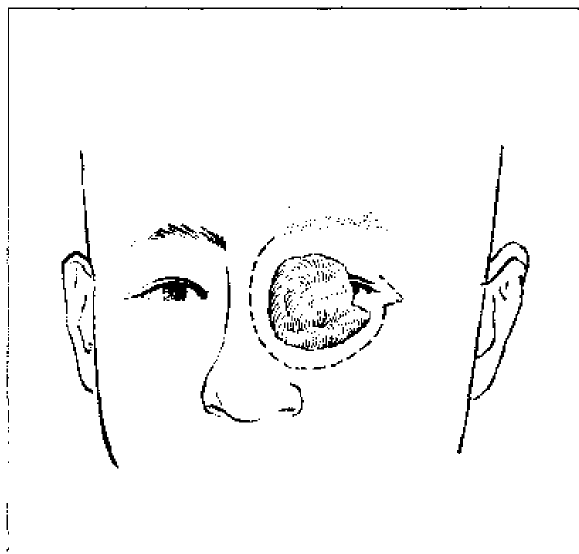


图 1

(2)摘除眼球，再将眶尖组织剪除，当剜除眶内容及整个上下睑后可见筛窦、上颌窦(部分)左鼻腔均有肿瘤组织。

(3)用大刮匙刮除筛窦肿物，以咬骨钳将筛骨全咬除、另咬除部分额骨鼻突及中、下鼻甲，开放蝶窦前壁，摘除左上颌窦上壁及肥厚粘膜。

(4)眶尖结扎止血，0.4%庆大霉素冲洗，明胶海绵置眶尖。

(5)碘仿纱条填塞眶腔及残余窦腔，纱条从鼻腔引出。

(6)由创口边缘分别作额部、颞部、颊部皮下组织潜行分离，沿鼻颧皱襞及眶下缘外侧作补充切口，制成宽的长方形皮瓣，向内上牵拉封闭眶部创面，再自左前额作皮瓣向下牵拉旋转，封闭鼻梁及内眦部创面并将两个带蒂皮瓣相交处予以缝合，巨大创面全被覆盖(图2)。

(7)前额中部创缘潜行分离，并作减张切口，以3-0丝线缝合，眶部置加压敷料，绷带包扎(图3)。

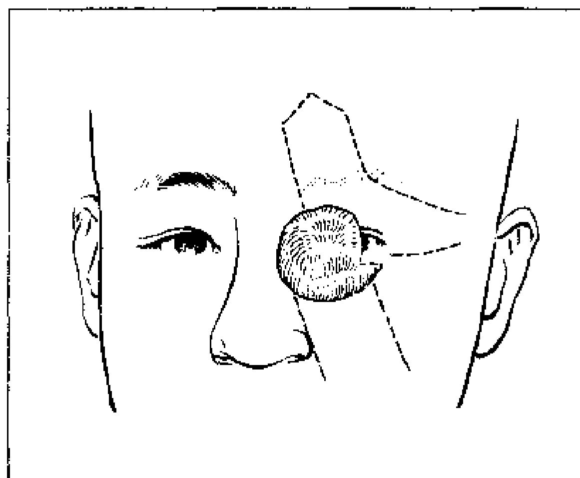


图 2

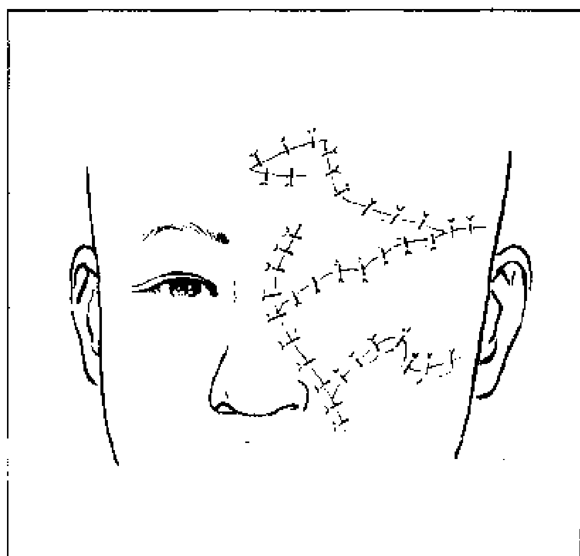


图 3

(8)创缘缝合处涂1%煌绿酒液。

【术后处理】

(1)青霉素320万单位静脉点滴，2/d。

(2)术后3d经鼻腔每天向外抽碘仿纱布条，直到1周全部抽净。

(3)术后7d拆除皮肤缝线，伤口一期愈合。

(4)术后12d开始放疗，放疗后7d出现高烧、头剧痛，鼻腔及引流条分泌物培养为绿脓假单胞菌，静脉点滴改为氧哌嗪青霉素3g，2/d，静脉点滴(20d)，20%甘露醇250ml，

12h 一次(共 5d)全愈。随访 2 年半情况良好。

因肿物恶性程度高,已非早期,又有继发感染,肿物切除后的巨大创面若不能同时消灭,则每日从伤口流大量渗出液,病人仍然非常痛苦。巨大创面、巨大凹陷,而且有感染,这样的基地移植断层皮片不仅难以成活(凹、凸不平多),即或能成活外观上也无比难看。采用邻近带蒂皮瓣封闭创面,安全可靠,成活后的眶部凹陷较浅,外观上也好些。

3.20.5 睑板腺癌切除与上眼睑再造术

Resection of Sebaceous Cell Carcinoma and Reconstruction of Upper Eyelid

睑板腺癌是一种原发于皮脂腺的恶性肿瘤。就全身来说,这类肿瘤非常罕见,但在眼睑其发病率仅次于基底细胞癌,占眼睑恶性肿瘤的第二位。

病人多为高龄妇女,平均年龄 60 岁以上,上睑为下睑的 3 倍。病程最短 2 个月,长者达 20 余年。多数发展缓慢,就诊时病损面积较小(在 1.5cm 以下)多见为分化型。少数发展较快而早期转移者,多为鳞状细胞型。

睑板腺癌病损较深,位于睑板里面的硬结,边缘清楚,发展缓慢,表面皮肤完整,与病损部位相应的结膜面粗糙,有黄白斑点。早期从形态上看极似霰粒肿,因而造成误诊。早期病例皮肤和结膜都不溃破,待肿瘤发展到睑板以外时,眼睑皮下可扪到分叶的硬块,有时有乳头状瘤样肿物从睑缘处出现。少数病例因肿瘤组织坏死而致结膜溃疡,露出黄白色结节状肿瘤组织,多数病例因肿瘤弥漫性增殖,使眼睑高度肥厚变形,而皮肤和结膜则完整不破,这是它和鳞状细胞癌或基底细胞癌显著不同之处。癌组织沿睑板腺导管向下发展,睑缘受累多见。该处皮肤萎缩,睫毛脱落,癌组织和睑缘融合或癌组织从睑板腺管口处瘤的外观。晚期睑缘严重受累,皮肤面有溃疡形成,有的肿块显著增大,黄白色癌组织由溃疡破处暴露于外,有的肿瘤沿结膜穹窿部向眶深处发展,致眼球突出。

关于活检标本,简单刮一下不行,应强调带睑板的全层眼睑活检。由于睑板腺癌常为多中心起源,所以多灶性活检是必要的。

一旦诊断明确,最好广泛外科切除,用冰冻切片监视切除缘,切除应包括肿瘤外围有 5~6mm 的正常组织。有的甚至进行更广泛的手术切除。用冰冻切片监视控制切除缘也不能保证根治,因为多发性的病损又不互相连结是睑板腺癌的特点。

睑板腺癌侵及穹窿部结膜,必须作眶内容剜除。

肿瘤转移最初发生于同侧耳前淋巴结及颈前淋巴结。颈部根治术是治疗局部淋巴结转移的手段。在根治术前,必须先作淋巴结活检,因为局部淋巴腺炎无肿瘤转移的现象,在睑板腺癌中也可发生。至于全身转移常至肺、肝、脑。

病例:女性,56 岁,左上睑板腺癌半年之久。肿物自睑缘穿出,垂至下睑表面,3cm×2.5cm×0.5~1cm,成肉芽肿状暗紫色(坏死及出血),占上睑中 2/3。耳前、颈部淋巴结及全身未见转移。肝、肾功能正常,心电图、血压均正常范围。

【术前设计】

(1)全麻下作左上睑板腺癌彻底切除,因穹窿部结膜尚未侵及。

(2)术中用冰冻切片监视和控制切除缘,保证为正常组织。

(3)同时作上睑再造术以保护角膜。

(4)将残余睑板条与皮肤、轮匝肌分离,次将残余结膜与剩下的睑板条分离。

(5)用异体保存巩膜(0.5%福尔马林保存半年)移植代替缺损睑板。

(6)作上下睑缘缝合。

(1)用美蓝醮碘酒距癌肿边缘正常组织5mm画线。翻转肿瘤在睑结膜面用刀刃同样画标志(图1a、b)。

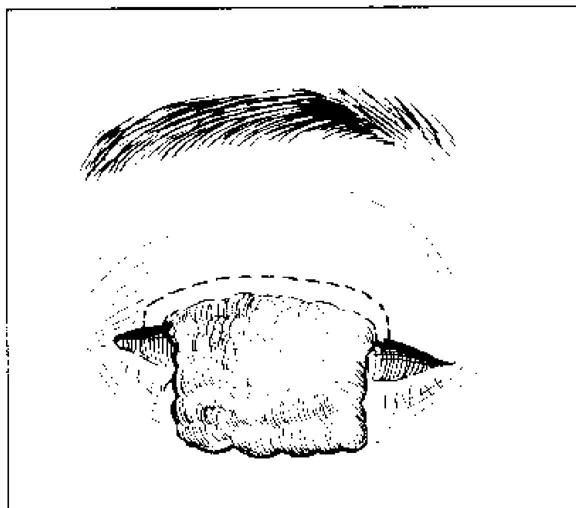


图 1a

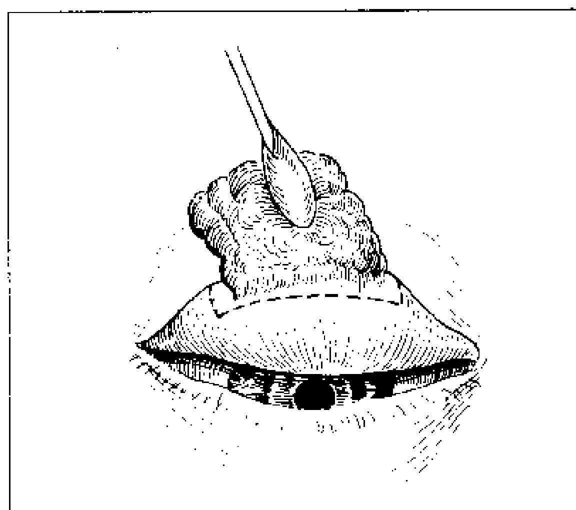


图 1b

(2)用纱布数层将癌肿包裹,沿画线用剪刀剪除肿瘤(图2)。

(3)冰冻切片证实肿瘤切除缘全是正常组织,无任何肿瘤细胞。

(4)分离残余的皮肤、眼轮匝肌至穹窿部,向下牵引(图3a、b)。

(5)分离残余睑板与睑结膜至穹窿(图4)。

(6)依睑板缺损大小,取相应异体巩膜

(7)用4-0丝线将巩膜条带与残余睑板两端缝合(图6)。

(8)巩膜条上缘与睑板残端下缘连续缝合(图7)。

(9)睑结膜与眼轮匝肌褥式缝合(图8)。

(10)下睑灰线切开,将下睑分成前、后两叶(图9)。

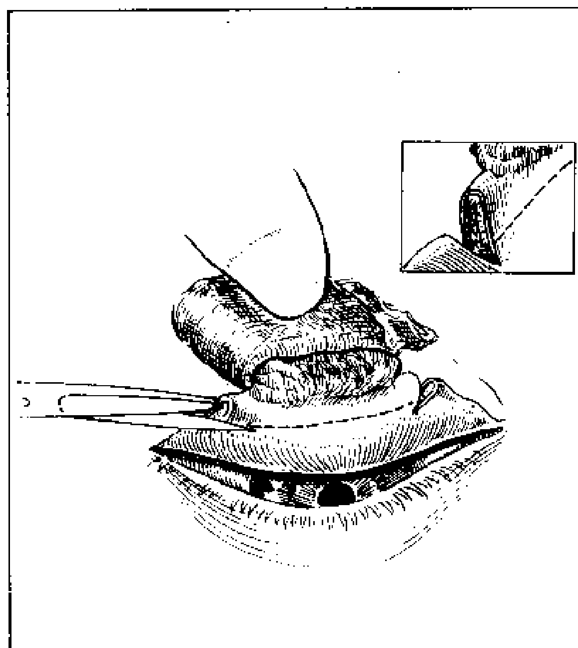


图 2

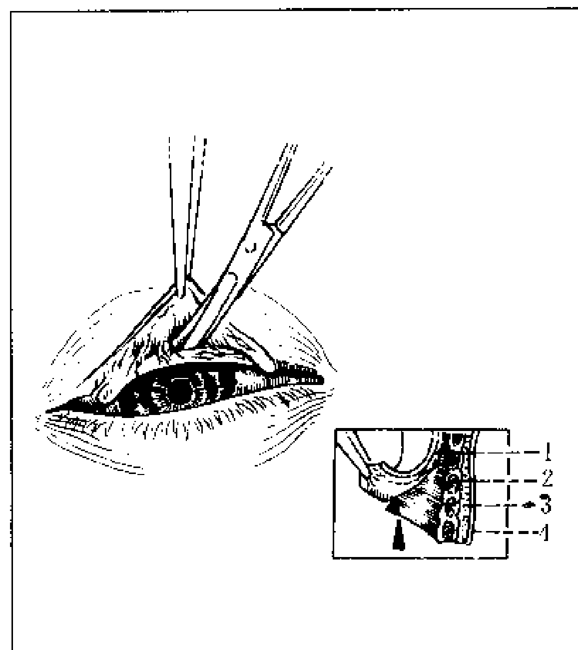


图 3a

1—皮肤; 2—眼轮匝肌; 3—睑板; 4—睑结膜

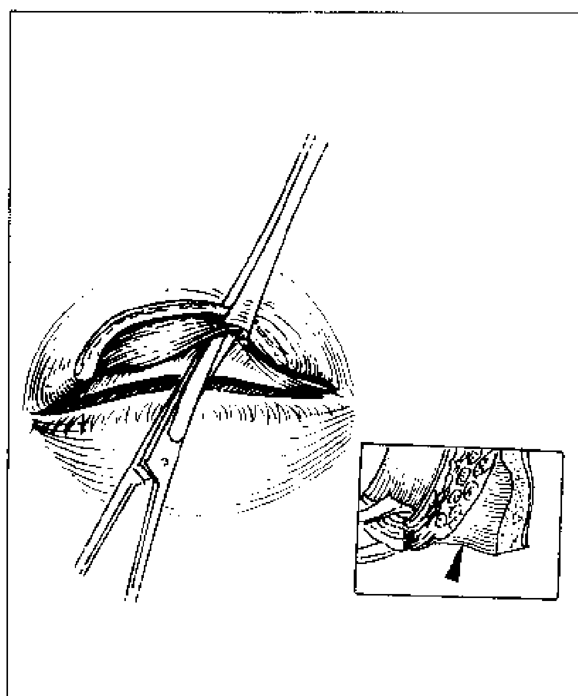


图 3b

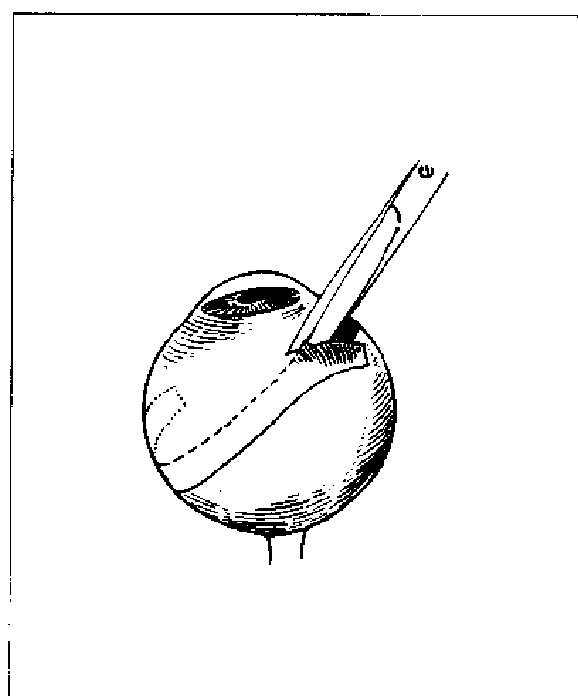


图 5

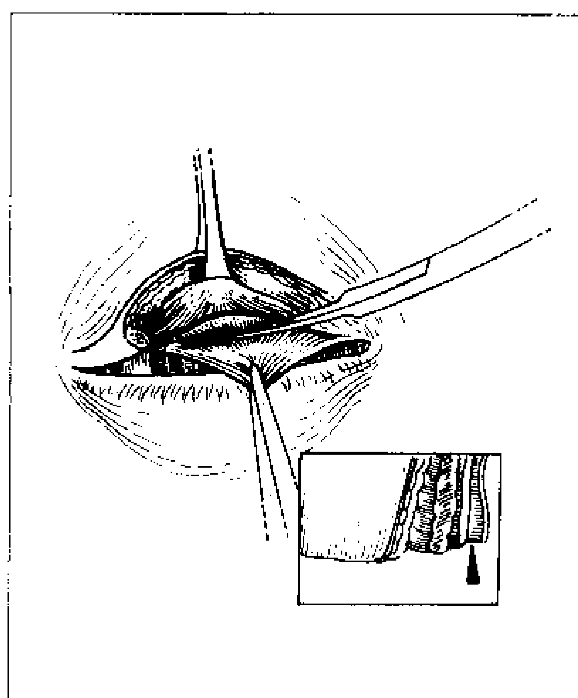


图 4

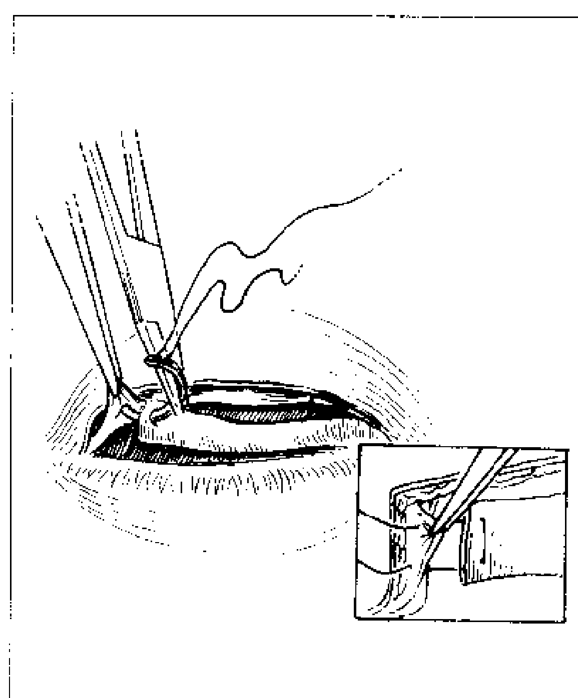


图 6

(11)将下睑后叶与上睑内层(结膜及异体巩膜)褥式缝合,内、外眦角不缝,以便引流(图 10)。

(12)下睑前叶与上睑外层(皮肤、眼轮匝肌)作褥式缝合,内外眦角不缝(图 11)。

(13)修剪上睑因向下牵拉皮肤形成的"猫耳",皮肤创缘间断缝合(图 12)。

(14)术毕用 0.25%庆大霉素生理盐水冲洗结膜囊,抗生素眼膏涂结膜囊,单眼绷带包扎。

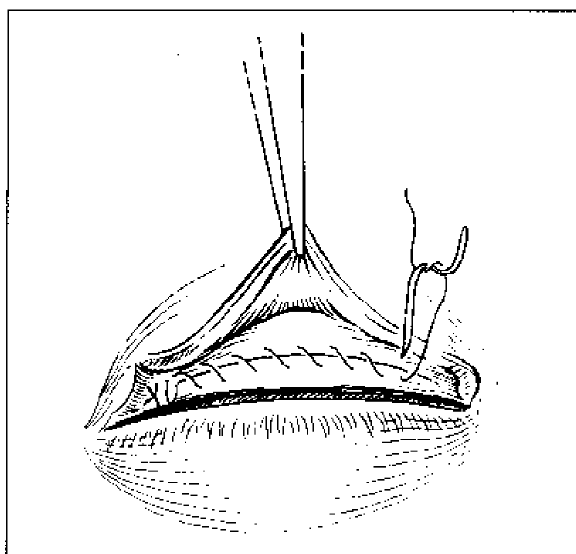


图 7

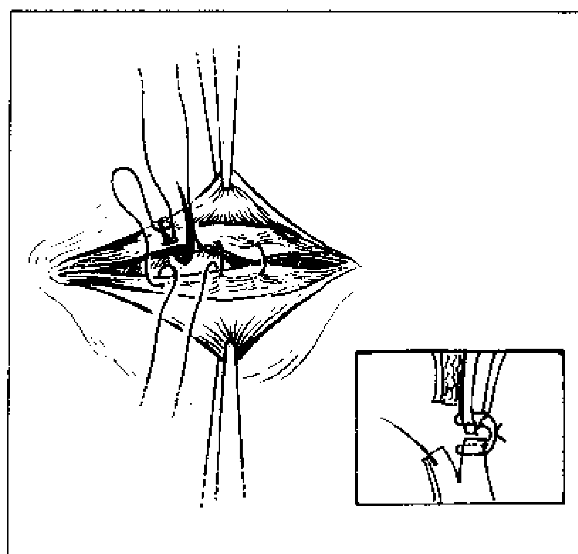


图 10

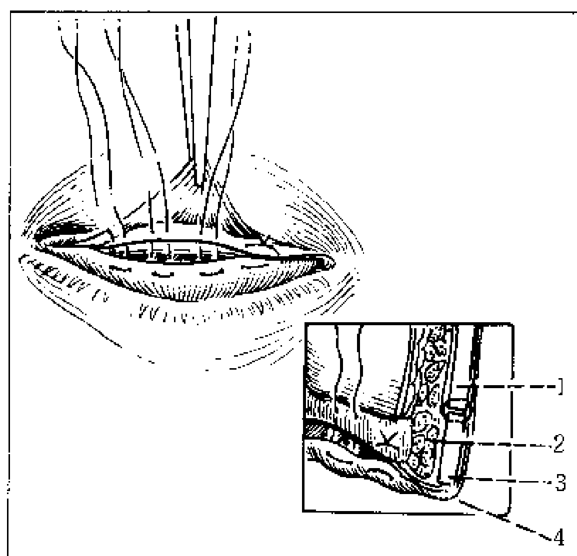


图 8

1—睑板； 2—眼轮匝肌； 3—巩膜； 4—睑结膜

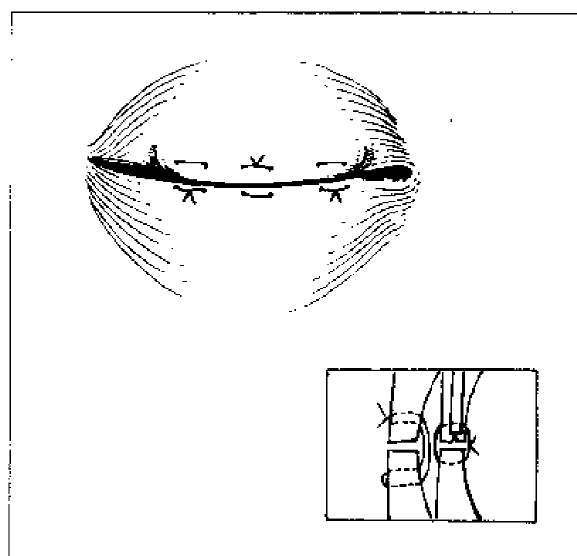
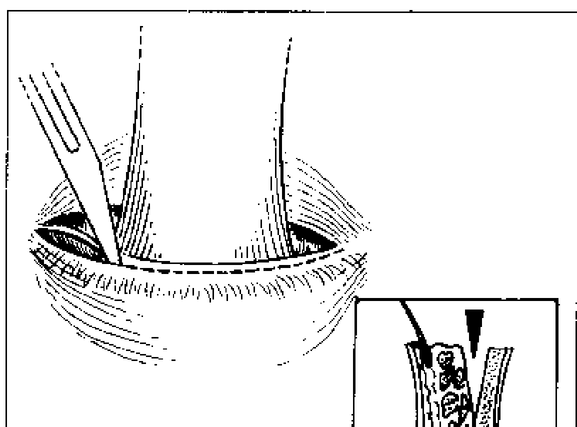
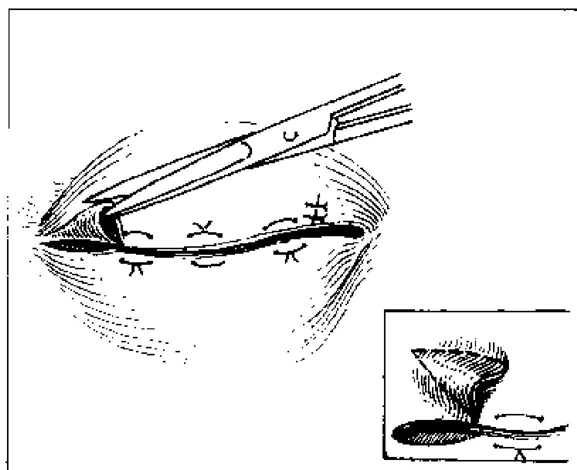


图 11





【术后处理】

(1)青霉素 80 万单位肌注，2/d，持续5d。

(2)术后 4 个月剪开上下睑缘缝合。

3.20.6 恶性黑色素瘤

Malignant Melanoma

恶性黑色素瘤侵袭眼睑很少。主要是颊部黑色素瘤扩及眼睑，以及结膜黑色素瘤扩至睑缘及眼睑皮肤。老年人多见。

皮肤黑色素瘤分三型：①恶性小痣性黑色素瘤，起于雀斑(huechinsons preckle)；②浅层蔓延性黑色素瘤；③结节性黑色素瘤。此型有显著垂直向下或侵袭性生长，预后不佳。

虽然恶性黑色素瘤是一个发展迅速，容易广泛转移的高度恶性肿瘤，但其生物行为有很大变异性。有的病变多年静止，或仅慢慢增大；有的增大很快即溃破，短期内转移；有的切除后多次复发，然后转移到局部淋巴结，而全身转移迟至若干年后发生；有的原发灶很小，外观上恶性变不显著时，已转移到内脏(肝、肺)。病程久的多系由痣恶性变而来，不恰当的处理如药物腐蚀、烧灼，以及切除不彻底等各种外在刺激。

黑色素瘤，一经确定诊断，应尽早施行手术切除。由于它对放疗不敏感，手术必须做到彻底。手术野的安全界限要求在距病损 3cm 以外。如病变已累及睑结膜或球结膜，需做眶内容剜出，对局部淋巴结同时加以清扫。

眼睑恶性肿瘤，应努力做到早期诊断、早期彻底手术切除(恶性黑色素瘤的安全界在距肿物 3cm 以外)。争取高治愈率的结果。术后认真定期随访，追踪观察，尤其是复发性恶性眼睑肿瘤，彻底再手术切除后，追踪 5 年以上不复发才考虑成形、再造的手术。否则盲目地进行成形手术是无意义的。当然上眼睑大部切除，当时不作成形术不将角膜遮盖，则暴露性角膜溃疡等问题无法解决。术前应做活检确定诊断，如术前已知是恶性黑色素瘤，则作眶内容剜除，而不作肿瘤切除及上睑再造术。

3.20.7 眼睑良性肿瘤

Benign Tumors of Eyelid

眼睑良性肿瘤比较多见。例如来自腺上皮和皮肤上皮的乳头状瘤(papilloma)、脂溢性角化症(seborrheic keratosis)；非上皮性肿瘤有血管瘤(haemangioma)、淋巴管瘤(lymphangioma)、神经纤维瘤(neurofibroma)，以及色素痣(nevus)等。其中以色素痣和血管瘤最多，乳头状瘤次之。

眼睑良性肿瘤手术切除后，如果眼睑缺损范围不大，修复不困难；但有的血管瘤和色素痣，特别是范围广大者，彻底切除困难很多，修复也不容易。

3.20.7.1 眼睑色素痣

Nevus of Eyelid

眼睑色素痣多是先天畸形，不是一开始就是真性肿瘤。一般出生时即有，少数在青春期出现。幼儿时生长较快，以后缓慢增大，至成年则渐趋静止。怀孕时痣的数目增多，体积变大，颜色加深，说明这种病变与内分泌有关系。

色素痣从病理角度分皮内痣、交界痣和复合痣三种类型。

皮内痣:占眼睑色素痣85%左右。成人中所见到的痣,以此型最多。色调较淡,从淡棕色或深棕色不等;表面微隆起,可以有毛或无毛,凡有毛的必为皮内痣。皮内痣一般不发生恶性变。

交界痣:发生在上睑的较少,只占眼睑色素痣2%左右。多见于新生儿或幼童,无毛、表皮光滑平坦,或略隆起或呈乳头状,颜色淡黄至棕色不等,是表皮和真皮交界处的色素痣。

复合痣:占眼睑色素痣的13~15%,包括皮内痣和交界痣两个组成部分。儿童色素痣多属此型。

交界痣和复合痣都有转变为恶性黑色素瘤的潜在倾向,尤其各种外在刺激,如各种化学药物腐蚀、电烧、激光、冷冻等治疗不彻底,或手术切除不彻底,对色素痣恶性变均可起促进作用。因此,对色素痣的治疗,应取慎重态度,否则有害无益。

3.20.7.1.1 色素瘤切除睑成形术

Excision of Pigmemtary Tumor in Eyelids and Its Plasty

病例:男性,4岁。生后右上下眼睑就有米粒大的黑棕痣,逐渐长大,上睑的痣已遮盖全部瞳孔,为预防右眼弱视,于全麻下,分两次将上、下睑色素瘤予以皮下剥离彻底切除,下睑另外还有个较小的痣,手术时未触动。瘤切除后的眼睑皮肤缺损,利用潜行分离及眦部成形予以修补,上睑缘缺损,做唇粘膜瓣移植之。病理诊断:睑皮色素瘤。

3.20.7.1.2 睑复合痣切除成形术

Excision of Compound Nevus and Its Plasty

[illegible]小的黑棕痣,随年龄逐渐长大,洗脸时易碰破出血。

于全麻下,作上、下眼睑内侧、睑缘内1/3及内眦部色素痣从皮下进行彻底剥离切除术。痣切除后上、下眼睑皮肤及睑结膜的缺损,利用潜行分离周围组织,并作补充切口的原则予以成形。右下小泪点及部分泪管已被痣侵及,必须切除,故术后溢泪明显。病理诊断:复合痣。

术后第二年,将残余外翻的下小泪点,在手术显微镜下作内侧睑板、睑结膜梭形切除,纠正下泪小点外翻,次用巩膜咬切器将下泪小点咬去半月形,以扩大下泪小点,解决了溢泪问题。

3.20.7.2 眼睑血管瘤

Hemangioma of Eyelid

血管瘤是软组织中最常见的良性肿瘤之一,儿童发病率更高,占所有肿瘤的第一位。就眼睑来说,血管瘤发病率也很高,仅次于色素痣及乳头状瘤等。严格说来,它不是真性肿瘤,而是在胚胎发育过程中一部分形成脉管的间叶组织未能很好分化和形成管腔,或者形成不完全,未能和附近血管互相沟通,以致脱离了周围血管系统,畸形发育而成。病理学上通常分毛细血管型及海绵窦型两种。

眼睑毛细血管瘤占眼睑血管瘤的60%~70%。一般出生时就有,位置较浅,多在真皮内少数深达皮下。浅层者瘤组织表面不隆起(仅有大大小小管腔增大,无内皮细胞增生),沿面部三叉神经分布又称红色痣。此型对放射治疗较为敏感,离睑缘位置较远者早期可用放射治疗。成年人可作切除后游离植皮。至于幼儿只要不影响视力(不致造成弱视)则应等待,因这种血管瘤随年龄增加有自行消失的可能。或者可向血管瘤局部注射皮[illegible]

以免影响幼儿的发育。

眼睑海绵状血管瘤占眼睑血管瘤的30%，其中有一部分是从眼眶原发，蔓延到眼睑上来的。多在真皮深层或皮下组织内，位置较深。在眼睑上形成结节状淡紫色肿块，质地柔软且有弹性，哭泣时肿块迅速增大，颜色加深，边界不清。病程久的瘤组织纤维化甚至钙化，使肿瘤变硬。若血管瘤进行性发展，可由于眼睑皮肤溃疡，发生较大出血，亦可因广泛浸润性生长，发生眼睑下垂，严重影响视功能。

至于伴有额部血管瘤者，除额骨发育异常外，额肌多未发育，其窦腔都比较大，腔内充满血液，窦腔与额骨大、小骨孔相通，这种血管瘤手术出血非常多，从额骨骨孔大量喷血。

海绵状血管瘤、冷冻及鱼肝油酸钠硬化剂治疗都不能使血管瘤退化或控制其发展。应首选手术摘除为宜，因为不论冷冻或硬化剂治疗，都留下瘢痕，就是以后手术完全摘除血管瘤，瘢痕依然存在，影响美观。

【术前准备】

(1)详细体检，有无全麻禁忌。

(2)肝、肾功能，血小板计数及凝血机制都应正常。

(3)面部照相留资料，画血管瘤草图，记录大小、颜色、形状。

【眼睑复发性海绵状血管瘤手术要点】

复发性海绵状血管瘤是指经过冷冻、硬化剂或不彻底手术切除而又复发增大者。一般这种复发性血管瘤既有血管瘤又有大量瘢痕组织与之混在一起，特别与皮肤、眼轮匝肌的粘连牢固，增加了手术的困难，手术时应注意以下要点：

(1)即或全麻，血管瘤的局部也要用0.25%普鲁卡因注入皮内，使之易与血管瘤分离，以便能尽多保留皮肤。

(2)皮肤切口，应选择血管瘤与皮肤粘连最轻的部位，以便分离二者的粘连，先尽量找到血管瘤的边界(实际血管瘤的边界多不清楚)。

(3)与额骨板障畸形血管相通的血管瘤，在额骨上有大小不等的骨孔，从每个骨孔不断涌出血液流向额部及上睑血管瘤者，应先彻底暴露额骨骨孔，即首先把额骨骨膜掀起，将所有喷血的骨孔，用硅胶海绵及骨蜡填塞密封之，然后将骨膜复位，此时可在不出血或出血很少的情况下，将骨膜上面的所有血管瘤组织全部彻底摘除。

(4)血管瘤长入眼轮匝肌和提上睑肌内，尤其注射硬化剂后的瘤组织和肌纤维界限不清，应在显微镜下尽量保留肌纤维。将切断的提上睑肌尽量缝于睑板上，残余的眼轮匝肌尽量对位缝合。

(5)皮肤内残留的血管瘤，用极轻电凝处理之。

(6)皮肤与血管瘤粘连牢固不能分离者，则与血管瘤一并切除，对缺损的皮肤及皮下组织用转移皮瓣或游离全层皮肤移植以封闭创面。

【术后注意事项】

(1)敷料渗血明显者应及时探查，避免术中止血不彻底，术后出血过多会发生意外。

(2)术后肌注抗生素，持续5～7d，10%葡萄糖酸钙静脉注射，安络血肌肉注射，酌情给予。

(3)术后7d拆线，表皮形成的褐色痂，每日涂抗生素眼膏在痂皮上，促进痂片软化使之自行脱落，勿强行取之。

3.20.7.3 眼睑乳头状瘤

Papilloma of Eyelid

眼睑乳头状瘤是最常见的眼睑肿瘤，约占眼睑肿瘤的34%，它是一种良性上皮增

殖，可为非感染性，也可能由感染诱发而致。该瘤是表皮向表面发展形成隆起，表面各层次保持原来一定比例，皮角型者其角质层异常发育。临床分四型：

(1)非病毒性乳头状瘤：为乳头状瘤中最常见的一型，可发生于任何年龄。多位于下睑缘或内眦，亦可发生于眼睑其它部位，甚至蔓延至泪阜、睑结膜或球结膜。肿瘤数目不一，一般边界清楚并隆起，如草莓状，也有基底伸长成为蒂状。肿瘤多软而脆，伴有色素增殖，血管形成和炎症。发生在睑缘时，常伴有角化过度。肿瘤可稳定多年，也可逐渐消退，当肿瘤变硬、增大、出血时，应怀疑恶性变，须摘除肿瘤作病理检查。手术必须彻底，否则可促使复发。

(2)病毒性乳头状瘤：多见于儿童，常为多发性，但这种肿瘤往往能自行消退。

(3)老年疣或皮脂漏性角化病：多侵犯中年人，也是乳头状瘤中常见的一型。肿瘤损害发生在上皮层，上皮有角蛋白灶，上皮中央有色素沉着，伴有基底细胞增生，表面和深层均呈角化状态。应与痣、恶性黑色素瘤、基底细胞癌相鉴别。只有作手术彻底切除的病理检查才有助于诊断。

(4)皮角：这是由大量角蛋白构成的一种乳头状瘤，各年龄组均可发生，但多见于老年人。常发生于外眦部附近，皮角呈圆柱形，一般很小，也有长达4～5cm者，多呈黄色或棕色，它可自行消退，也可发生变化，也可在基底部出现炎症，也可能是上皮癌的始发病变。

乳头状瘤可用透热凝固，激光或冷冻治疗，但一般认为最好用手术完全彻底摘除。

（宋　琛）

3.21 眼睑全层缺损

Defects of Full-Thickness of Eyelids

眼睑缺损的整复是眼部成形术的重要部分。

眼睑全层缺损分先天性与后天性两种，先天性的少见。后天性眼睑全层缺损常见为眼部各种锐器伤或眼睑各种肿瘤手术所致。

外伤所致眼睑全层缺损，常见垂直性眼睑全层切割伤、撕裂伤。伤后初期尽管眼睑皮肤色调暗紫，但因为眼睑血运非常丰富，如果能得到正确组织对位和分层缝合均能成活，即可避免发生眼睑全层性缺损。

眼睑动脉供血来源：①来自面动脉：面动脉、颞浅动脉、眶下动脉，属颈外动脉系统；②来自眼动脉：鼻背动脉、额动脉、眶上动脉和泪腺动脉，属颈内动脉系统。因此，眼睑动脉供血由颈外、颈内两个系统供应，非常丰富。

眼睑肿瘤切除所造成的眼睑缺损，常见的有：①良性肿瘤：色素痣、血管瘤和乳头状瘤等；②恶性肿瘤：基底细胞癌、睑板腺癌、鳞状细胞癌等。对于彻底切除肿瘤所造成的缺损，因眼睑全层缺损的位置、范围不同，成形手术方法各异。

3.21.1 上眼睑全层缺损再造术

Reconstruction of Full-Thickness Defect of Upperlid

上睑全层缺损多见于外伤或肿瘤切除术后，较少见的为先天性缺损及烧伤的缺损。一般上睑全层缺损应即刻做眼睑再造术，否则角膜暴露，造成暴露性角膜溃疡，疼痛难忍，发展严重者还可致失明。

的年龄和组织的弹性。因老年人皮肤松弛，弹性减弱，易于伸展，从而减少睑缺损的范围，有利于直接缝合。但年轻人则与之相反。眼睑全层缺损，必须解决好睑缘、皮肤面、结膜面及睑板等重要功能成分的修复。

3.21.1.1 作补充切口的直接缝合

Direct Closure with Supplementary Incision

【适应证】

（1）年轻人由于外伤、肿瘤切除或先天性缺损致上眼睑1/3左右全层缺损者可直接缝合。

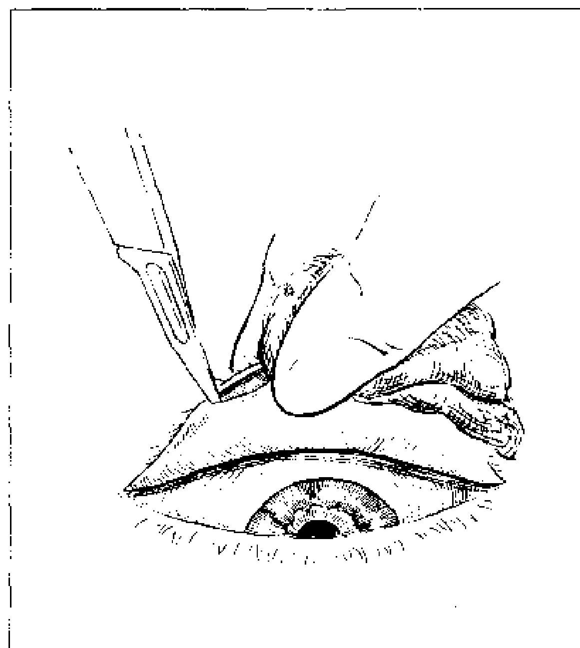
（2）老年人上眼睑全层缺损1/2左右可直接缝合。因老年人皮肤松弛，术后短期眼睑较紧张，睑裂也较小，但术后2个月就可恢复常态。

直接缝合的优点是上眼睑睫毛短缺程度最小，避免多次手术，外观效果最好。

【手术步骤】

（1）局麻下在缺损两侧正常睑缘灰线切开，劈成前后两叶（图1）。

（2）外眦切开（图2）。



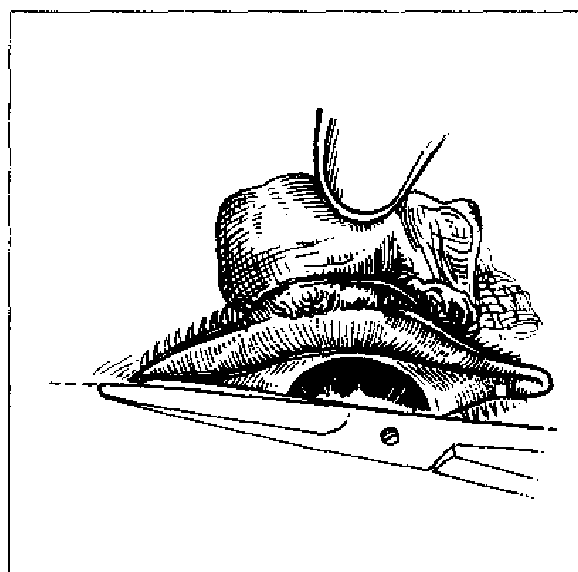


图 2

（3）在上睑前、后叶分别在正常组织上用剪刀剪除肿物（图3）。

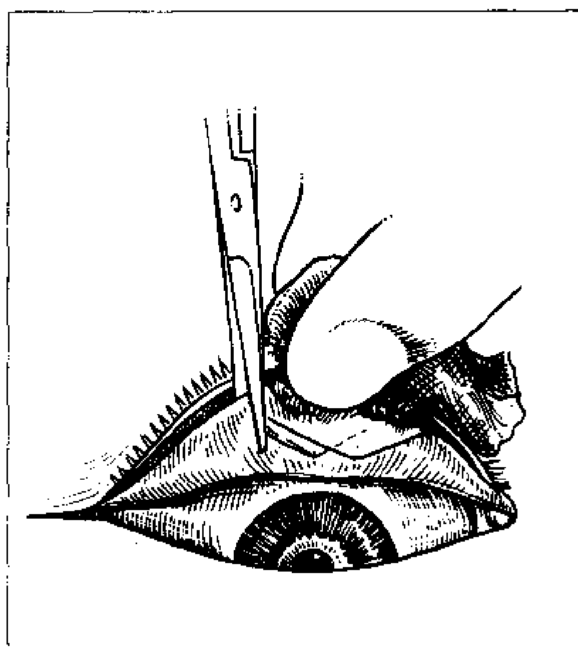


图 3

（4）前叶创缘的末端，分别作平行于睑缘的补充切口，并在肌层下潜行分离（图4）。

（5）用4-0丝线缝合睑板后叶，作暂时结扎，观察上睑张力，若张力过大，则切断上睑

(6)缝合上睑前叶(图 6)。

(7)睑缘前后叶错开作垂直褥式缝合，缝线留长，置于睑裂外面以防摩擦角膜。

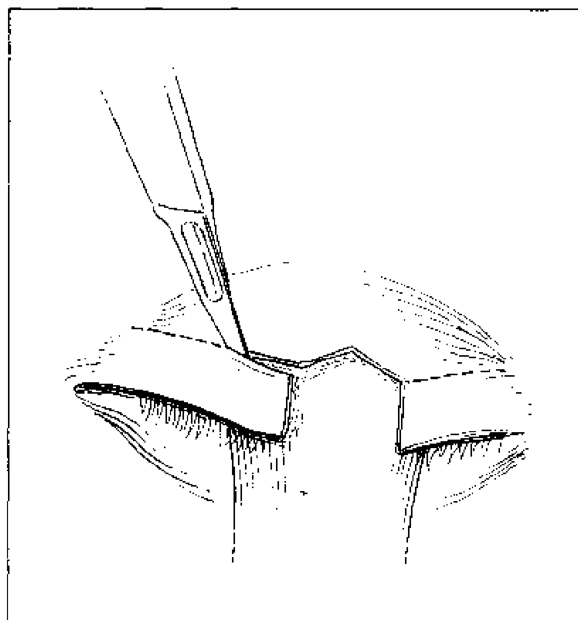


图 4

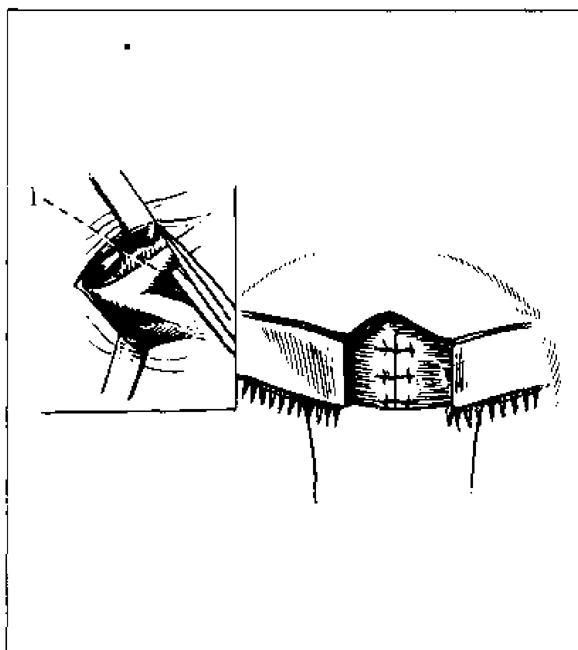


图 5

1—外眦韧带上支

【术后处理】

(1)结膜囊内涂抗生素眼膏，单眼绷带包扎，术后7d拆皮肤缝线，结膜线自行脱落或

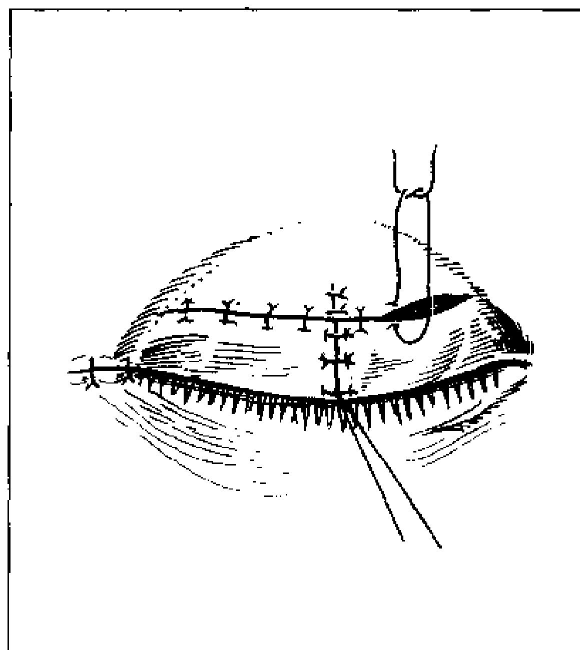


图 6

(2)术后不要每天换药，绷带包扎 72h 后取下，伤口缝线处涂 1%煌绿酒精液 2/d，不再遮敷料而暴露之。

【术中注意要点】

(1)直接缝合最重要的部分是睑板的重新接合，需在手术显微镜或放大镜下，尽量准确对好睑板残缘使之闭合。

(2)外伤性睑断裂，睑板缘往往欠整齐，必须修整睑板创缘使之完全垂直，便于睑板创缘缝合。

3.21.1.2 Tenzel 旋转皮瓣上睑再造术

Reconstruction of Upperiid with Tenzel Rotational Flap

【适应证】

适于上睑中部睑缘缺损达 40%的再造。

【麻醉】

全麻。

【手术步骤】

(1)用美蓝醋碘酒画出切口标志线及外眦向下的半圆形标志线，半圆直径为距外眦

（2）沿标志线在肿物两侧作垂直于睑缘的两个切口，切口上端在睑板上缘的上方直角相交（图 1）。

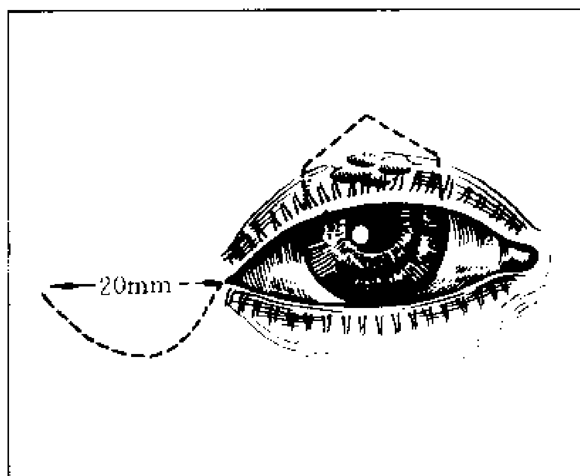


图 1

（3）沿外眦半圆形标志线作切口，制成半圆形皮瓣，潜行分离使之游离。

（4）找出外眦韧带上支，切断之（图 2）。

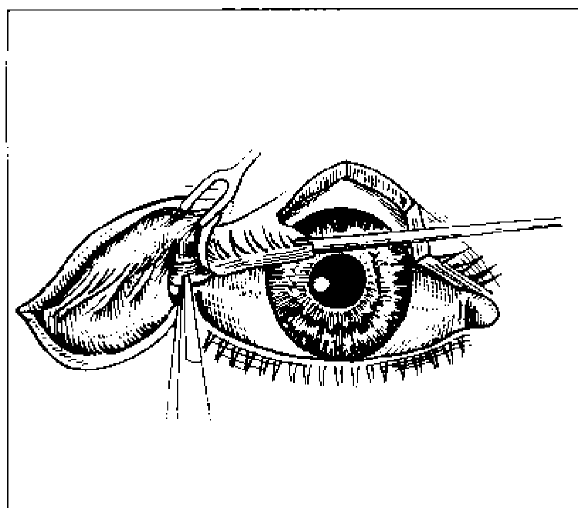


图 2

（5）将上睑外侧部包括半圆形皮瓣向内侧旋转，分别缝合睑板及皮肤肌肉层。

（6）剥离穹窿部结膜并向前移，作为旋转皮瓣的衬里，连续缝合于皮瓣之下缘（图 3）。

（7）旋转皮瓣与外侧眶缘内面之骨膜缝合固定，并与外眦韧带下支缝合固定（图 4）。

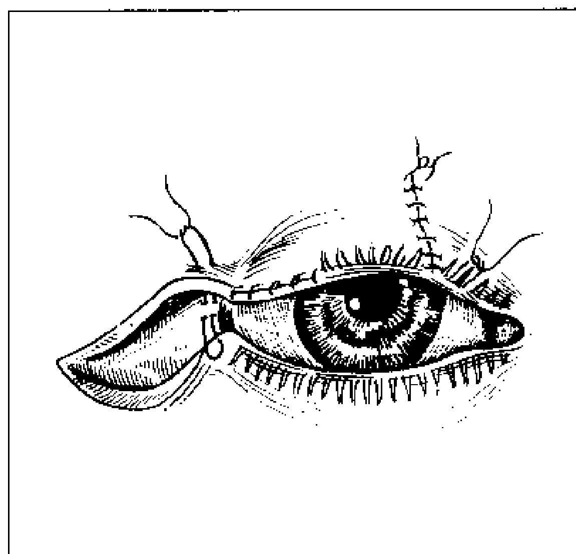


图 3

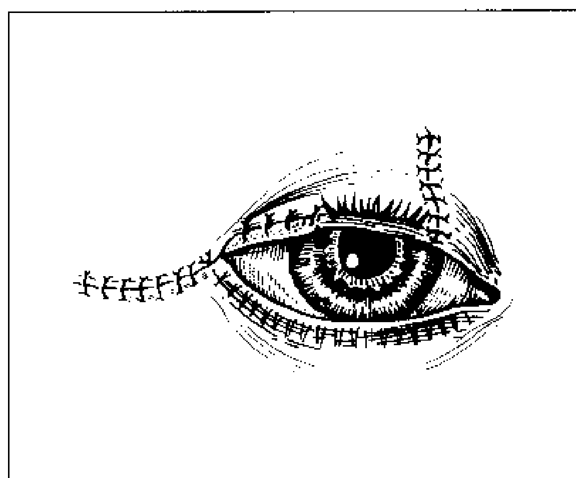


图 4

3.21.1.3 改良的 Cutler－Beard 皮瓣上睑再造术

Reconstruction of Upperlid with Modified Cutler－Beard Flap

【适应证】

（1）上眼睑中 2/3 或更多的全层缺损。

（2）上睑全部全层缺损。

【禁忌证】

（1）眼睑或面部有任何感染灶。

（2）慢性泪囊炎应先处理治疗。

（3）肝、肾功能及凝血功能不正常者。

全麻。

【手术步骤】

(1)肿瘤切除后上睑呈矩形缺损(如为全上睑缺损,则仍有内、外眦韧带)。

(2)将保护板伸入下穹窿,距下睑 5mm 作下睑水平全层切开,其长度与上睑缺损近似。自水平切口之两端用直剪刀向下全层剪断至下穹窿在颊部隆起之上。作成皮肤、肌肉、结膜瓣(图 1)。

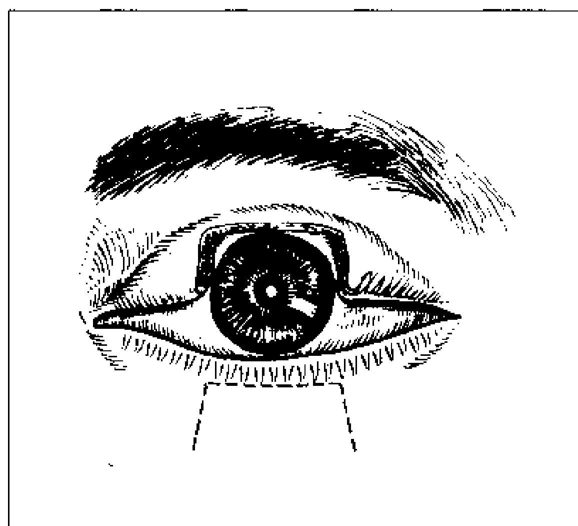
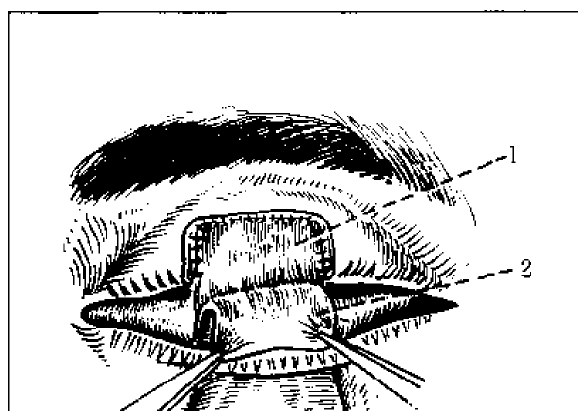


图 1

(3)从皮肤、肌肉、结膜瓣上将结膜剥离出,经下睑缘桥的下面,用 6-0 可吸收缝线将结膜连续缝合至上睑缺损的结膜缘(图 2)。



(4)取异体巩膜或自身耳软骨,其形状与上睑缺损一致,用 6-0 可吸收线间断缝至缺损的内、外侧睑板残端(如无睑板则缝至内、外眦韧带上),若提上睑肌腱膜已切断,则应将其断端与异体巩膜或自身软骨缝合(图 3)。

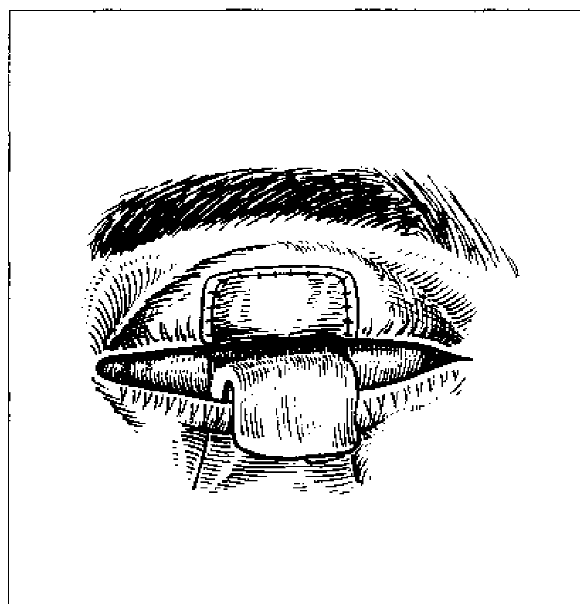
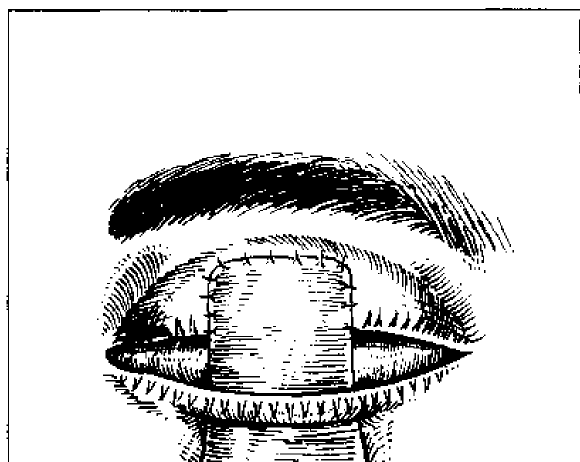


图 3

(5)眼轮匝肌、皮肤瓣,经下睑缘桥下面,拉向上睑缺损处,以 5-0 丝线间断缝合创缘(图 4,侧面观见图 5)。



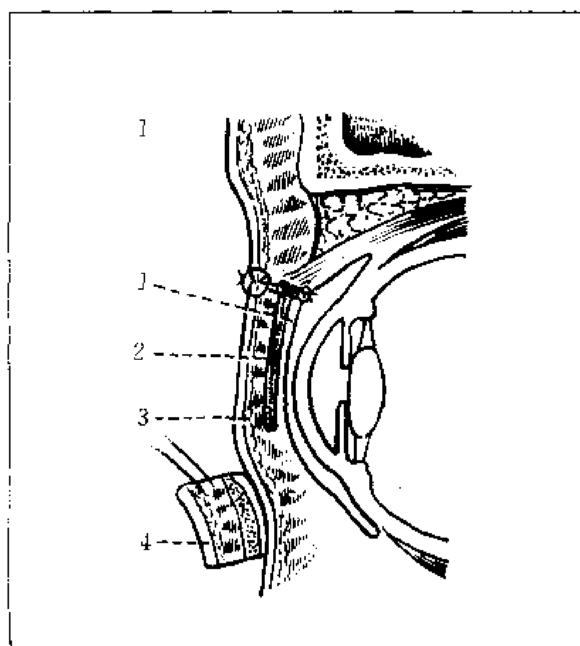


图 5

1—结膜； 2—异体巩膜； 3—皮肌瓣； 4—下睑缘

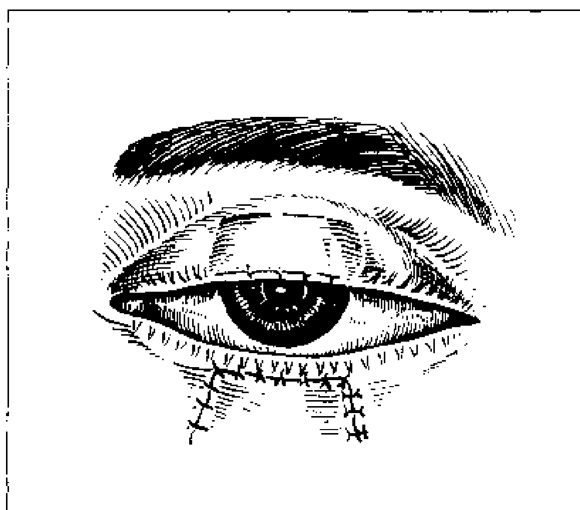


图 6

【术中注意要点】

(1)作皮肤、肌肉及结膜的全层瓣，其切口必须在下睑缘之下4～5mm，以保存残余下睑缘的血供，避免残余的桥状下睑缘坏死。

(2)此皮肤、肌肉、结膜的全层瓣移至上睑仅有很少一点睑板，或可能完全没有睑板，所以必需改良原来的Cutler－Beard手术。

(3)在皮肤、肌肉与结膜之间，需要插入板，从而重建较稳定的上眼睑。

【术后处理】

(1)术后结膜囊涂抗生素眼膏，松软敷料单眼包盖。

(2)肌肉注射抗生素，口服维生素A、B、C。

(3)术后7d拆皮肌瓣缝线。

(4)术后8周在新上睑缘下2mm用美蓝醮碘酒作切口标志线，以直剪刀小心剪开上、下睑联合，缝合上睑缘及下睑创面(图6)。

3.21.1.4 滑行睑板结膜瓣

Sliding Tarsal－Conjunctiva Flap

【适应证】

(1)上睑内、外侧范围广的缺损而不能直接缝合者。

(2)不适于Cutler－Beard手术者。

【麻醉】

全麻。

【手术步骤】

(1)上睑外侧全层大范围缺损(图1)。

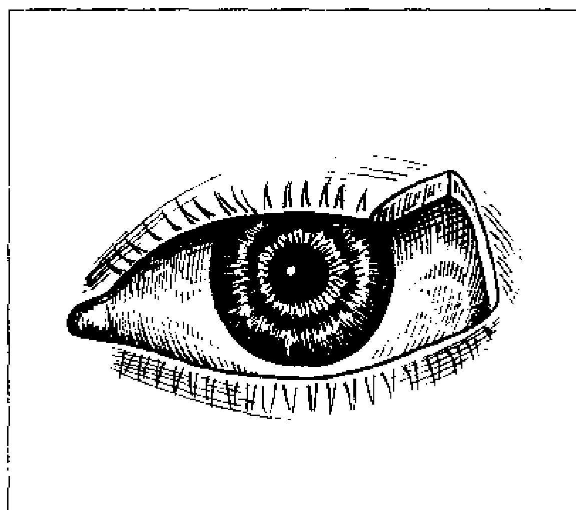


图 1

(2)距上睑缘4mm作与睑缘平行的切口，其长度与缺损近似，再作睑板垂直补充切口至睑板上缘及上穹窿，作成睑板-结膜瓣

(3)水平方向移动睑板-结膜瓣，用以修补缺损的后叶，该瓣的边缘缝于眶外缘内面外眦韧带残端或骨膜上，睑板-结膜瓣的上缘缝于提上睑肌腱膜残端(图 3)。

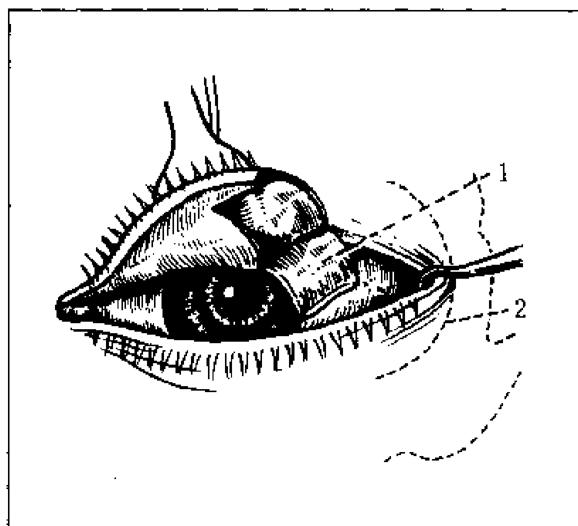
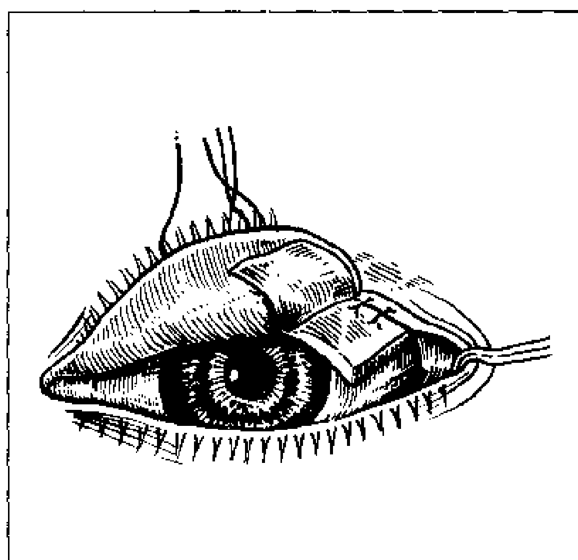
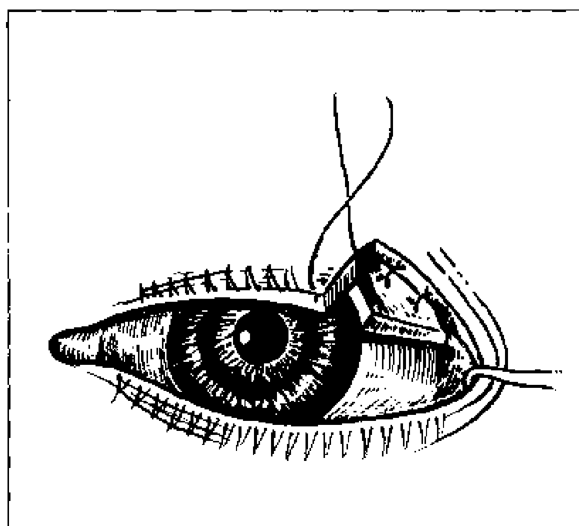


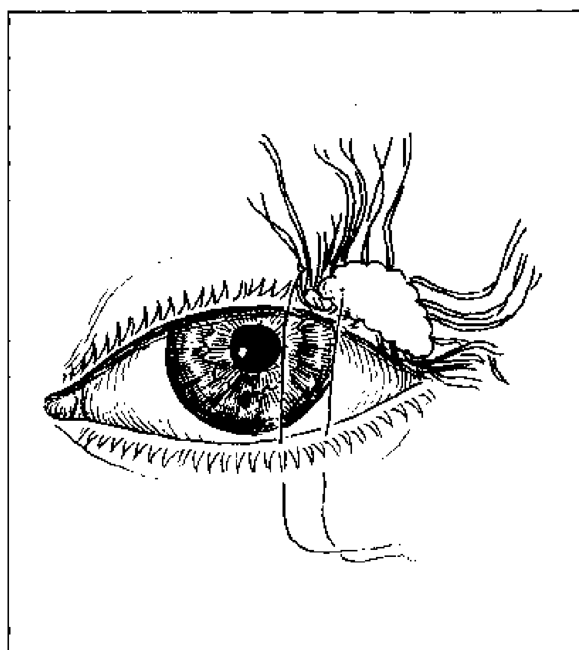
图 2
1—睑板； 2—眶缘

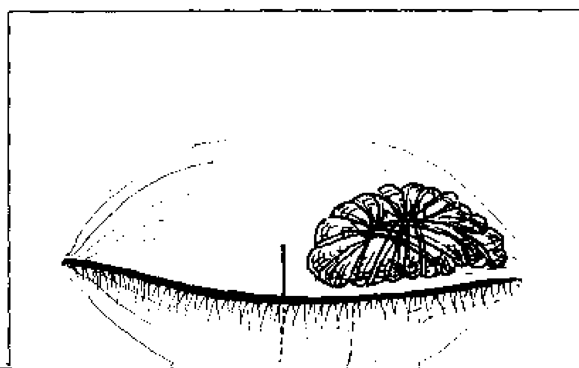

图 3

(4)睑缘与睑板-结膜瓣缝合(图 4)。

(5)在睑板-结膜瓣的表面移植耳后全厚皮片，留长线头以便在皮片上可放压迫敷料(数层凡士林纱布及松软纱布)，打包结扎(图


图 4


图 5



【术后处理】

(1)结膜囊涂抗生素眼膏。

(2)肌注抗生素 5～7d。

(3)术后 12d 打开加压敷料，并拆皮肤移植的缝线及上下睑的临时缝线。

(4)成活的皮肤植片，每天涂抗生素油膏按摩之，持续 1 个月。

3.21.1.5 分层移植矫正垂直性上睑全缺损

Split-Level Grafts for Correction of Vertical Full-Thickness Defects of Upperlid

本手术上睑前层用耳后全厚皮片，后层用颊部粘膜或鼻软骨粘膜，两植片植于眼睑不同平面上。此法垂直向可变长增加几毫米，减少角膜暴露。

【适应证】

(1)上睑全层垂直向变短并缺损而有完整睑缘者。

(2)烧伤、外伤、放疗后上睑全层垂直性瘢痕。

(3)带状疱疹等严重炎症后的瘢痕性改变。

【麻醉】

全麻。由鼻孔作气管插管。

【手术步骤】

(1)上睑全层垂直缩短，睑裂闭合不全(图 1)。

(2)翻转上睑距上睑缘 5mm 作结膜睑板水平切口，切断瘢痕(图 2)。

(3)相当睑板上缘处作皮肤切口，在切口上、下进行剥离，放松瘢痕，使眼睑垂直方向加长，皮肤切口下缘与睑板上的切口相连(图 3)。

图 2

图 3

(4)以开睑钩翻转上睑，移植颊粘膜全

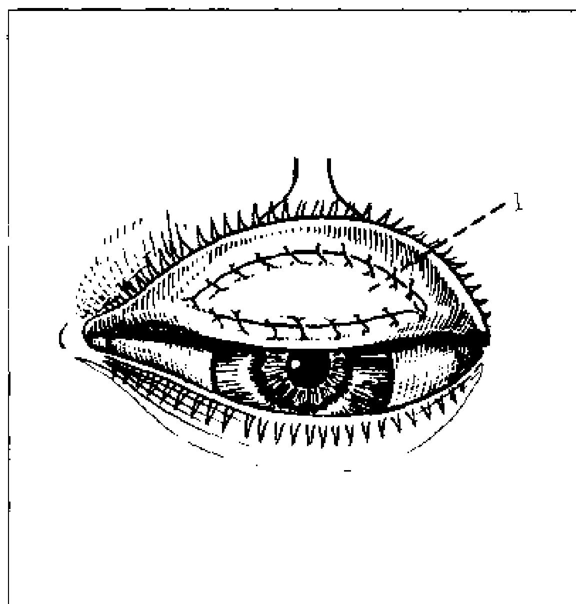


图 4
1—粘膜

(5)取耳后全厚皮片缝于上眼睑前层缺损处，留长线头，用压迫敷料（与植片形状一致，稍大些的数层凡士林纱布，其上多层松软纱布）打包结扎（图 5）。

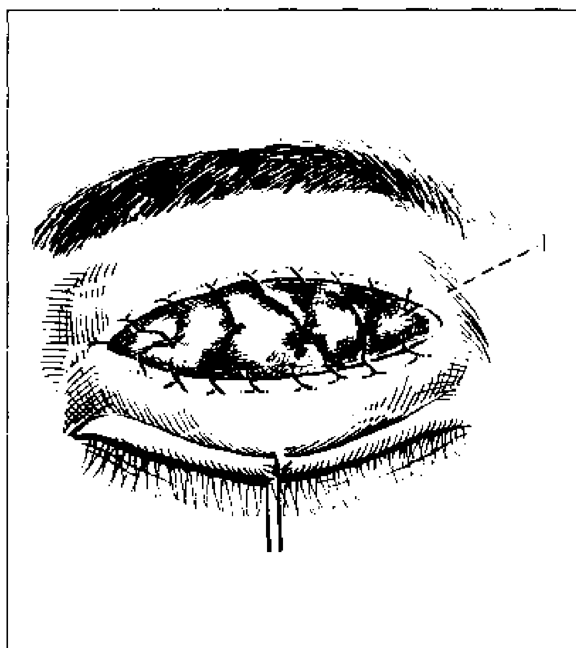


图 5
1—全厚皮片打包结扎

(6)上、下睑缘缝合（只中 2/3 缝合，内外近眦部不缝）。

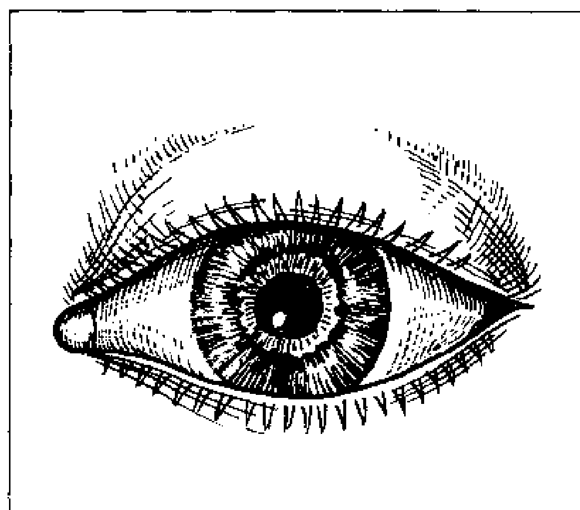


图 6

【术后处理】

(1)肌注抗生素 5～7d，维生素 A、B、C 口服。

(2)食后 1∶5000 呋喃西林液漱口。

(3)术后 12d 取下加压敷料，并拆皮肤缝线。

(4)皮肤植片成活后，每天涂抗生素眼膏并按摩。

(5)术后 3 个月剪开上下睑缘缝合（图 6）。

3.21.1.6 下睑缘的带蒂皮瓣移植作上睑再造术

Pedicle Flap from Lowerlid Margine to Upperlid

带蒂皮瓣是从下睑缘近中部作成的，要保证下睑缘动脉和下睑板全包括在皮瓣内，所以皮瓣宽度必须是 5mm。

【适应证】

(1)上睑正中部广泛全层缺损，以常规方法不能修复的。

(2)病人希望上睑能有完整睫毛的。

【手术步骤】

本手术需要二个步骤。

第一步，将带蒂皮瓣移至上睑。

的轮廓，皮瓣大小根据缺损的需要，皮瓣是长方形(图 1)。

(2)用直剪刀按美蓝标志线剪出皮瓣。

(3)将皮瓣的断端向上睑缺损处转移，边对边缝合，下睑板对上睑板缝合，皮瓣全部缝至上睑位置是不可能的，但皮瓣的末端和边缘必须与上睑密切接触，以建立上睑血供。用 5-0 丝线缝合，不要烧灼血管以免损伤皮瓣(图 2)。

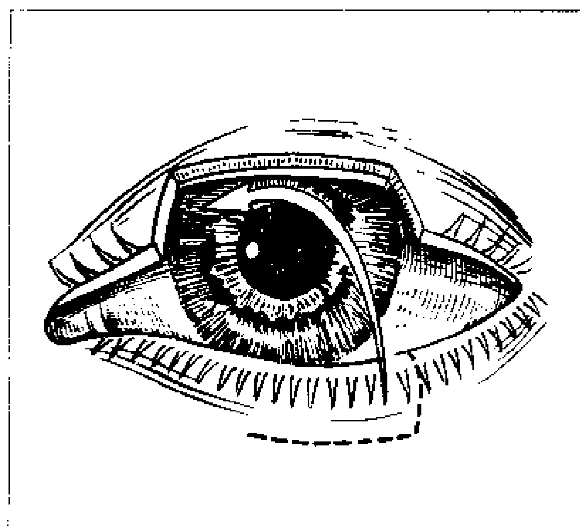


图 1

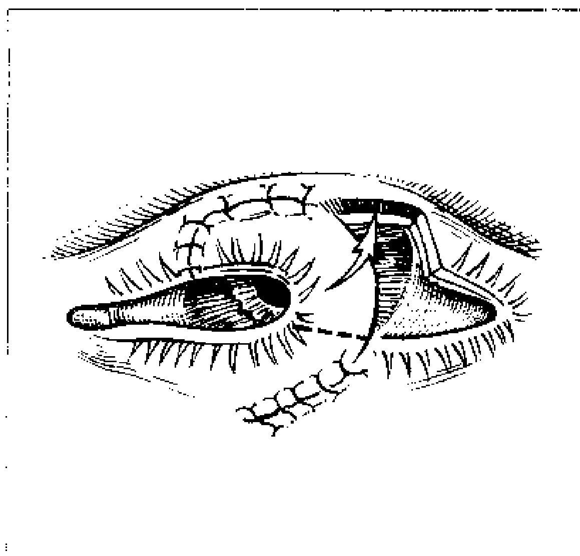


图 2

(4)结膜囊涂抗生素眼膏。

(5)不用压迫绷带，最好用保护罩，以免

第二步：分离皮瓣蒂部并修复下眼睑。

(1)术后经 6～8 周，皮瓣有了自己的血供，可以从下睑离断。

(2)在皮瓣的基底部切断与下睑的联系，将皮瓣转至上睑缺损处(图 3)。

(3)下睑缝合时，剪除斜的楔形皮肤肌肉，使下睑平坦地缝合。如果缝合时感到下睑张力大，则做外眦切开。

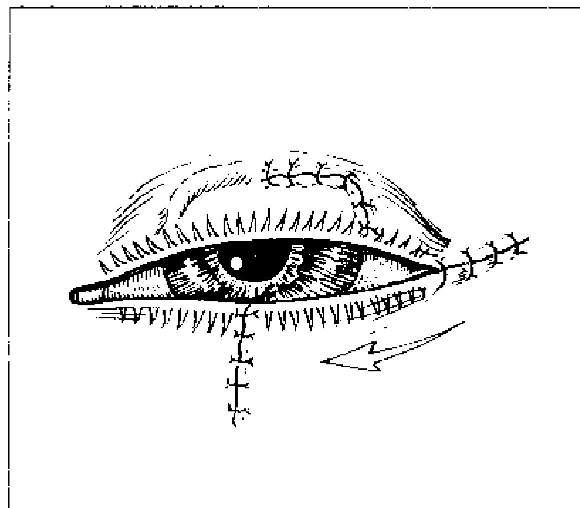


图 3

3.21.1.7 上睑缺损的混合移植

Composite Grafting for Upperlid Defects

【手术步骤】

(1)从对侧正常上睑取下与缺损大小一致的全层睑缘眼睑混合植片。

(2)对侧供区上睑创缘直接缝合。

(3)从混合植瓣睑缘上 3mm 切开皮肤、肌肉层。

(4)缺损区睑缘上 3mm，剥离出皮肤、肌肉瓣(图 1)。

(5)睑缘全层(3mm)及睑板、结膜瓣移于缺损处，对准睑缘缝合之，向外滑行备好的皮肤、肌肉瓣，将混合植瓣的前叶缺损遮盖并缝合(图 2)。

(6)上睑内侧的缺损(由于向外滑行皮肤

之(图 3)。

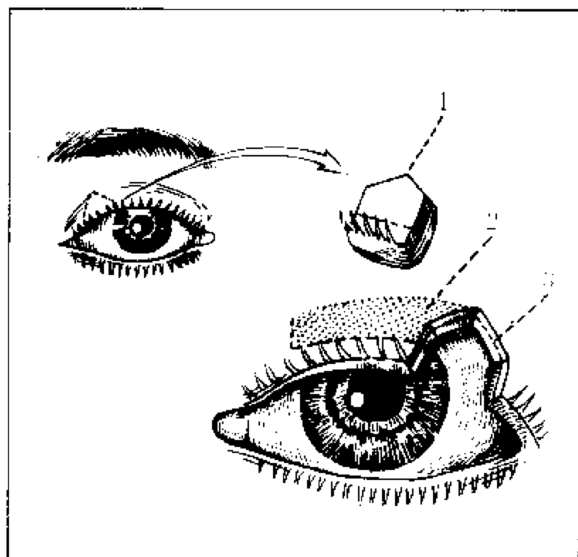


图 1

1—从对侧眼睑取下的混合瓣；
2—肌瓣； 3—缺损

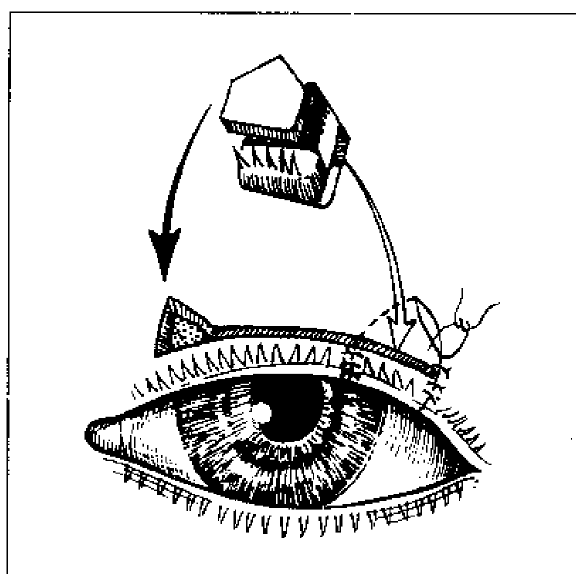
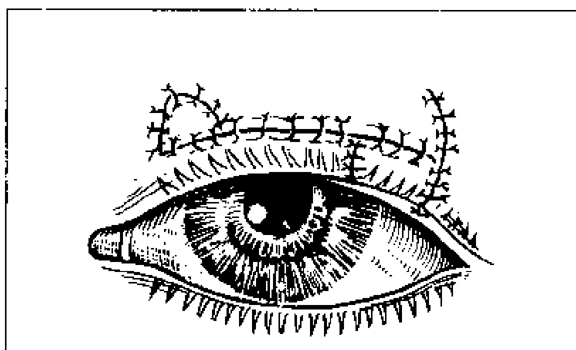


图 2



本法操作繁琐，还要动用对侧正常上睑，无何优越性。实际如此范围的上睑全层缺损，完全可用直接缝合法，若张力大则作外眦切开。

3.21.1.8 颞侧前额皮瓣上睑再造术

Reconstruction of Upperlid with Temporal Forehead Flap

【适应证】

(1)缺损的邻近组织甚至对侧眼睑也无可利用时，则用颞侧为基底的眉毛上瓣。

(2)此瓣适于上睑及外眦部大范围缺损。

(3)此处皮肤比上睑厚得多，应作为“最后选择”的一种手术。

【麻醉】

全麻。

【手术步骤】

(1)在眉毛上用美蓝酏碘酒画好皮瓣设计的轮廓(图 1)。

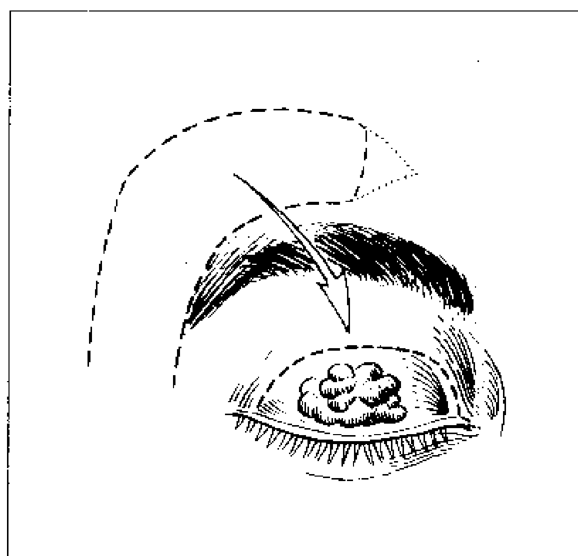


图 1

(2)设计皮瓣的基底部(蒂部)尽可能靠近外眦部以便容易转移。

(3)按照画线范围作切口及皮下分离。

(4)如果缺损是眼睑全层性的，则皮瓣必

（5）皮瓣转移至上睑或外眦缺损，缝合固定。颞额供区先作皮下缝合，使创缘靠近，再做皮肤缝合（图 2）。

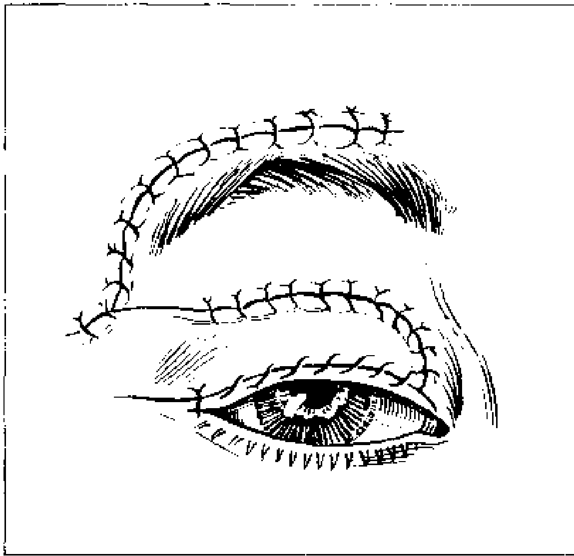


图 2

（6）如颞部有蒂，术后 6～8 周皮瓣可从蒂部离断修整之。

此皮瓣制成的上睑，虽有少许运动，但比正常上睑功能差很远，睁眼运动相当受限制。

3.21.1.9 前额正中的皮瓣再造上睑

Reconstruction of Upperlid with Median Forehead Flap

【适应证】

（1）上睑大范围全层缺损不能利用下睑组织再造者。

（2）上睑大范围全层缺损也不能利用附近组织再造者。

（3）没有别的办法可利用时。

【麻醉】

表面麻醉及局部浸润麻醉。全麻时应从鼻孔插入气管插管。

【手术步骤】

第一步：

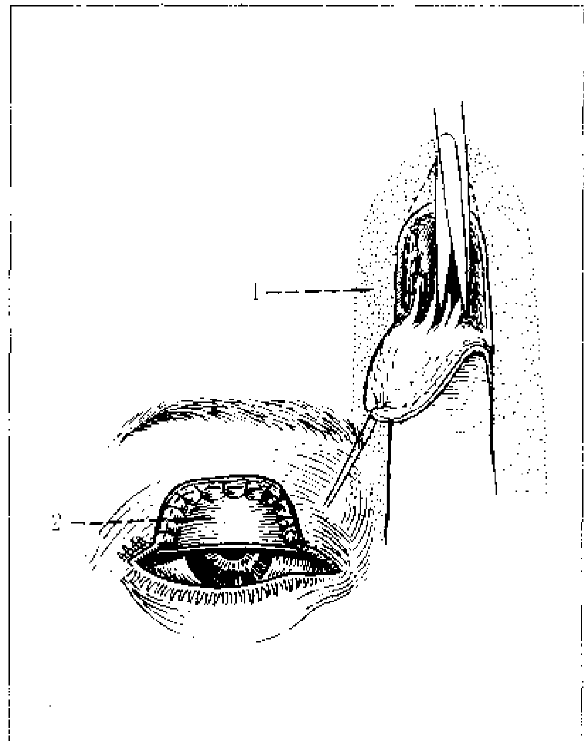


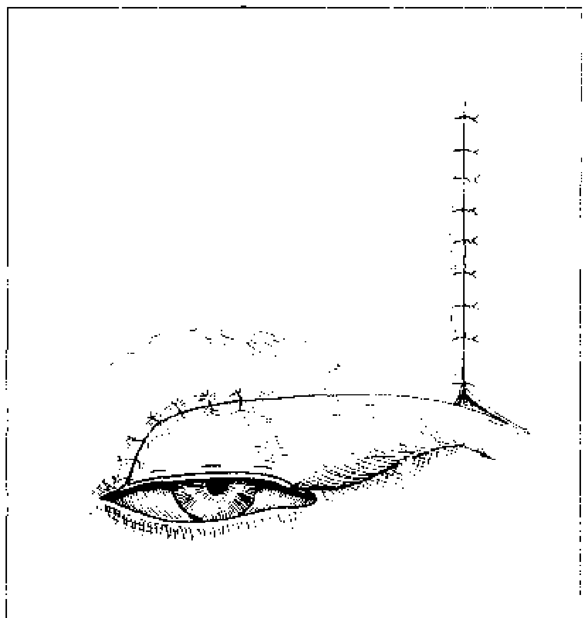
图 1

1 -皮下组织剥离区；

2- 唇粘膜植片，做上睑内面

（2）沿画线作切口剥离皮下组织制成皮瓣。

（3）皮瓣旋转至上睑缺损处（图 2）。



(4)皮瓣衬里用下睑穹窿结膜或唇粘膜。如用下睑结膜作衬里，则两周后即可分开。

(5)供区作皮下潜行分离，皮下组织先缝1针(用5-0肠线缝合使创缘靠近)。

(6)皮肤用5-0丝线缝合。

第二步：8周后，切断皮瓣的蒂部，将蒂部复位，避免两眉太近(图3)。至于新造的上睑皮肤比正常上睑皮肤厚，应在以后慎重修复。

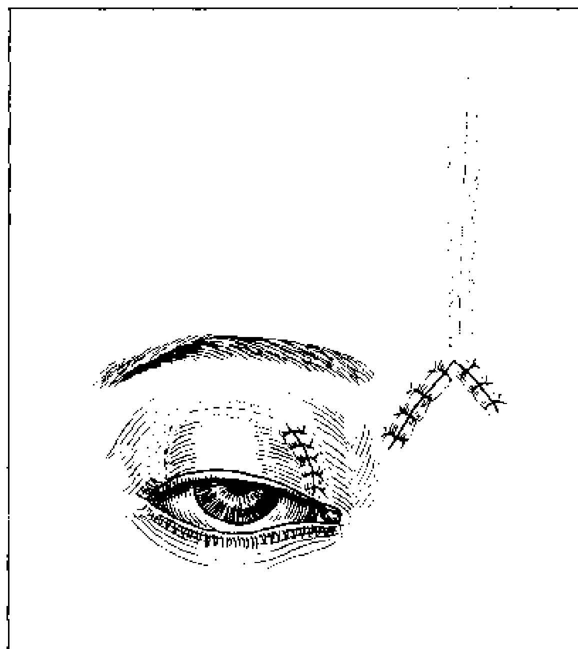


图 3

【术中注意要点】

(1)皮瓣长度不能超过宽度的5倍。

(2)皮瓣的宽度足够修复上睑垂直宽度。

3.21.1.10 动脉岛状皮瓣

Reconstruction of Upperlid with Arterial Island Flap

动脉岛状皮瓣是利用颞浅动脉额支的皮瓣再造上睑全层缺损的方法。

适于面部广泛烧伤而无法利用邻近组织修复的病例。

3.21.2 下睑全层缺损再造术

Reconstruction of Full－Thickness Defects of Lowerlid

下睑全层缺损多为下睑的良性、恶性肿瘤切除所致，因外伤所致者少见。

下睑全层缺损，因有上睑保护角膜，所以它不象上睑全层缺损那样紧迫，必须立即作上睑再造以保护角膜的安全。为了获得下睑再造有良好功能而又美观的结果，应遵守下列原则：①肿瘤切除后，凡能直接缝合者，应在肿瘤切除同时，立即缝合之。②对于不能直接缝合而需要取邻近或远隔组织再造者，尤其是眼睑恶性肿瘤，应该等待有彻底切除的可靠证据(除了病理检查证实肿瘤已彻底切除外，还应观察2年以上不复发者)，再做下睑再造。

在决定选择何种手术方法前，应该考虑病人的年龄和组织的弹性。老龄者的皮肤松弛，组织弹性减弱，易于伸展，从而可以减少睑缺损的范围，有利于直接缝合。但年轻者则正与之相反。

下睑全层缺损的再造，也要正确解决睑缘、皮肤面、结膜面及起支撑作用的睑板等重要功能成分的重建。

3.21.2.1 作补充切口的直接缝合

Direct Closure with Supplementary Incision

直接缝合是下睑全层缺损再造术中最常用的方法。它不仅简便易行而且外观上对称，颇受病人欢迎。此法对于下睑中央缺损小于40％睑缘者最有用。但年轻病人因组织弹性好，只有缺损小于或等于30％睑缘者才可直接缝合。但如能争取做到以下补充措施，则下睑组织放松的余地比上睑多。

(2)下睑残余部分劈成前、后叶；

(3)从后叶下穹窿结膜伸进剥离刀,分离至眶下缘,使下睑游离。

上述补充措施,即或年轻病人虽然缺损已达40%的下睑缘,仍可直接缝合,其结果既美观又有功能效果。

【适应证】

(1)年轻人,下睑全层缺损达30%～40%者。

(2)老年人,下睑全层缺损达40%～50%者。

【麻醉】

全麻。

【手术步骤】

(1)用固定镊夹持缺损两侧睑板创缘使之靠近,检验能否作成直接缝合。若张力过大,则作下睑灰线切开,将下睑劈成前、后两叶,同时作外眦切开及外眦韧带下支剪断进行减张,如此仍感张力大,则再从下穹窿部伸进剥离刀进行分离直达眶下缘,使下睑剩余部分得到充分游离。

(2)睑板缝合先用4-0丝线缝一针拉拢靠近,再用7-0丝线间断缝合3针,结扎在结膜面以便拆线或自行脱落,缝合睑板完毕后,则将4-0缝线抽出。

(3)睑缘缝合用5-0丝线作前、后叶垂直褥式缝合(前、后叶缝合错开)以免发生切迹。

(4)睑板以下组织直接缝合后则呈现"猫耳"现象,须用直剪刀作斜三角形皮肌层切除,以修整之。

(5)缝合皮肤,结膜囊涂抗生素眼膏,单眼绷带包扎。

【术后处理】

(1)抗生素肌注3～5d。

(2)术后5～7d拆皮肤缝线,睑板结膜缝线可不拆,待自行脱落,或10d后再拆,切勿

3.21.2.1.1 下睑血管瘤切除成形术

Resection of Angioma in Lowerlid and Its Plasty

病例:男性,34岁。右下睑中1/3全层血管瘤,洗脸时常易碰破出血。

【麻醉】

表面加局部浸润麻醉。

【手术步骤】

(1)在血管瘤外周2mm画标志线(图1)。

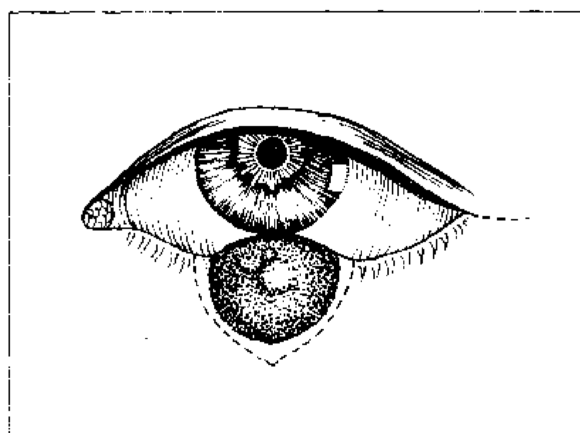
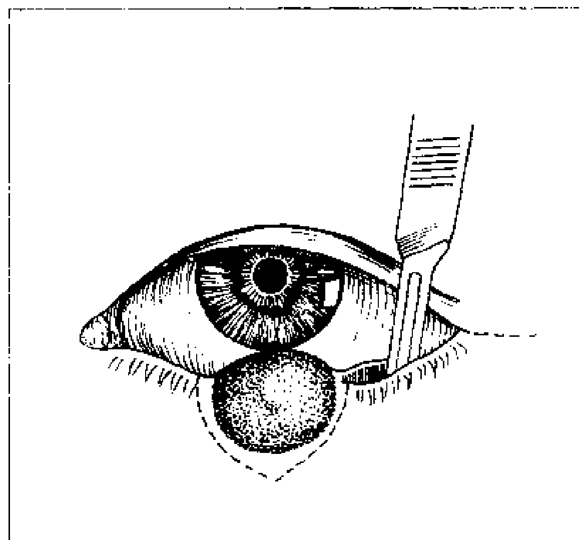


图 1

(2)作下睑缘灰线切开,将下睑分成前、后两叶,并作外眦切开(图2)。



线可不拆,待自行脱落,或10d后再拆,切 勿

(3)沿画线先剪除前叶血管瘤,次剪后叶血管瘤,前、后叶尽量错开剪(图 3)。

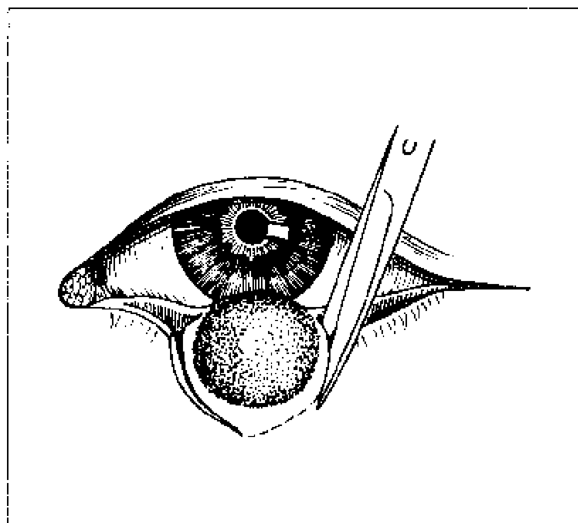


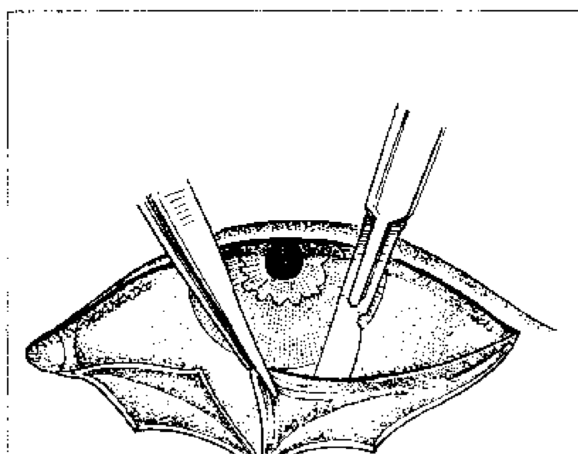
图 3

(4)从后叶下穹窿进剥离刀,将下睑与眶下缘分离,使残余下睑游离(图 4)。

(5)先缝后叶(5-0 丝线),次缝前叶(图 5)。

(6)睑缘作垂直褥式缝合(图 6)。

(7)下睑前叶缝合后,自垂直缝合末端,向内侧作斜三角形、向外侧作横向等腰三角形切除,即消除多余皮肤形成的隆起不平,又可将垂直缝合的牵引力转变成水平方向,避免下睑角状畸形(图 7a、b)。



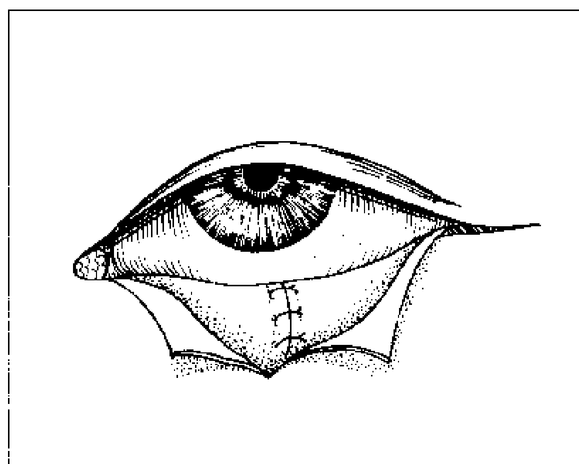


图 5

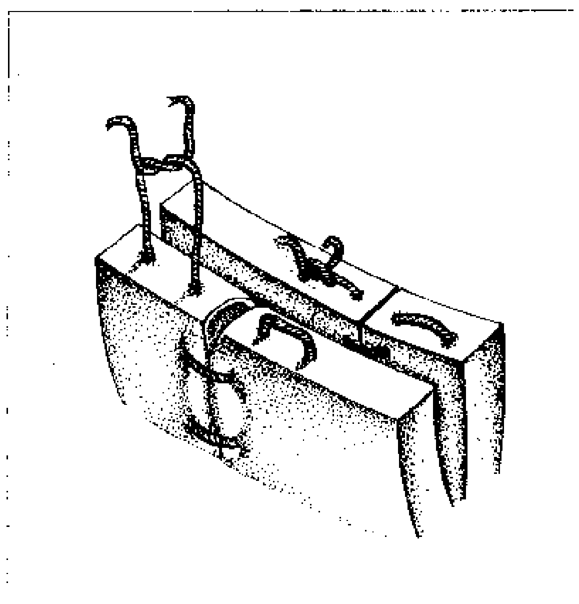
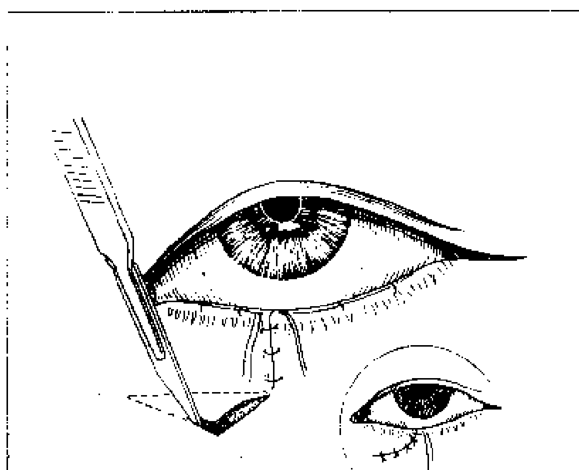


图 6



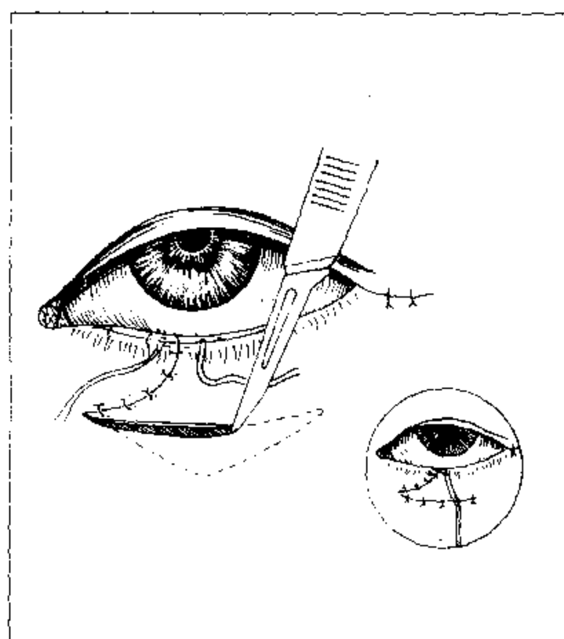


图 7b

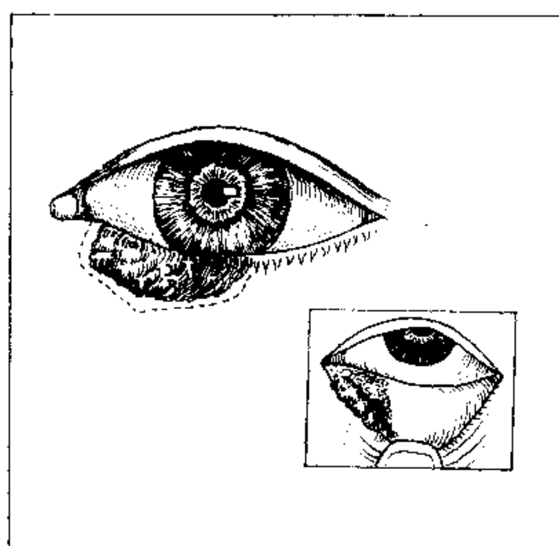


图 1

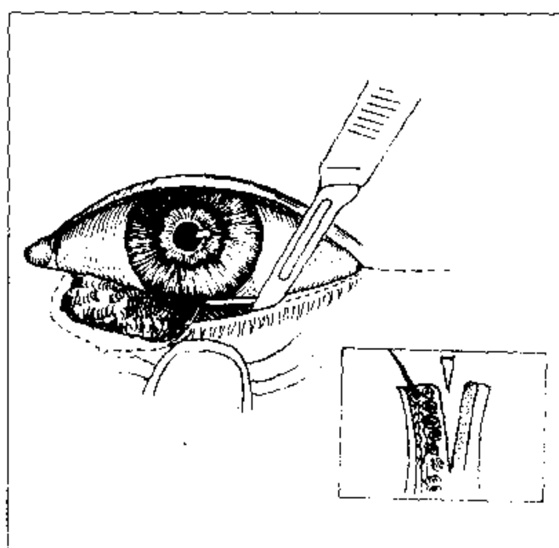


图 2

3.21.2.1.2 下睑缘广泛复合痣切除及成形术

Resection of Extensive Compound Nevus in Lower Lid Margin and Its Plasty

病例：女性，35 岁。左下睑缘色素痣，近 1 年来生长快，易溃破出血。

检查所见：左下睑、睑缘，大于 1/3 小于 1/2 桑椹状黑褐色色素痣，已波及泪小点及部分泪小管。

【麻醉】

表面及浸润麻醉。

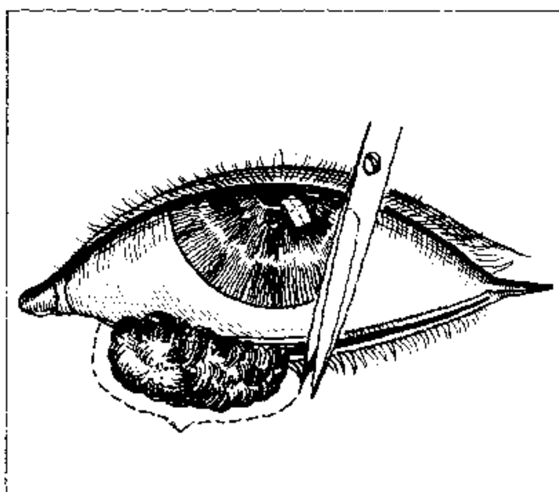
【手术步骤】

（1）在色素痣外围 2mm 画标志线（图 1）。

（2）作睑缘外 1/2 灰线切开及外眦切开，将下睑分成前、后两叶（图 2）。

（3）从内眦部正常的泪小管部剪除，部分泪小管及泪小点均被切除，使色素痣内侧彻底切除（图 3）。

（4）从后叶穹窿部进圆刃刀，将下睑与眶下缘分离（图 4）。



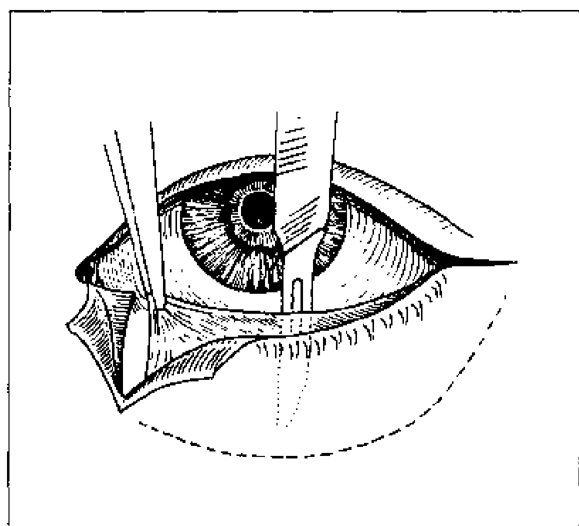


图 4

(6)先缝后叶内侧断端与内眦部结膜及皮下组织缝合。

(7)次缝前叶与内眦部皮肤、眼轮匝肌缝合(图 5)。

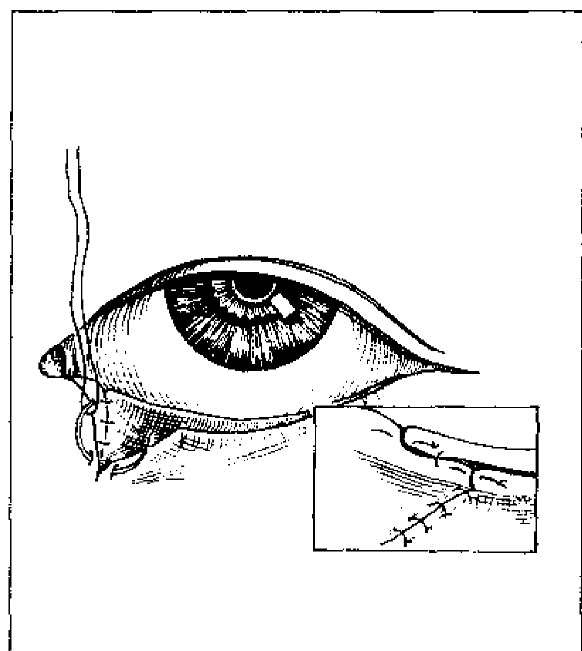


图 5

(8)自前叶垂直向缝合末端向内侧作平行睑缘补充切口,切除斜行三角形,再向外侧作平行睑缘的补充切口,切除等腰三角形,使下睑平伏。并消除向下牵拉的作用(图 6)。

(9)用"0"号泪道探针从下泪小管断端经泪囊插入鼻腔,探针的上端用胶布固定于前额(图 7)。术后 48~72h 拔除。

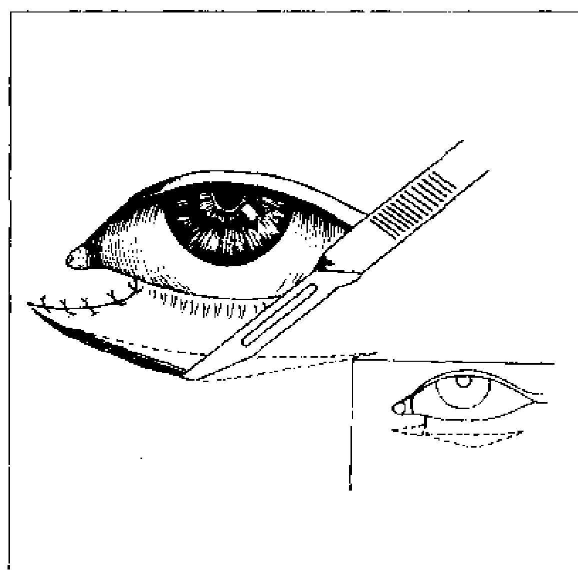


图 6

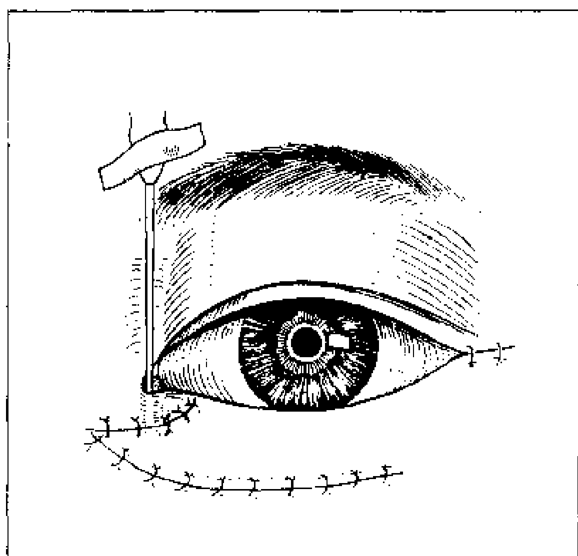


图 7

【术中注意要点】

(1)外眦切开后,下睑与内眦部仍缝不上,必须将下睑与眶下壁骨膜分离,使下睑全游离,才可与内眦部缝合。

(2)肿瘤切除后之创缘直接缝合形成垂直性瘢痕,为了避免垂直性瘢痕收缩,向下牵拉使下睑形成切迹,作垂直缝合的内侧和外侧各去三角形组织,既改变了垂直向的牵拉作用又消除了下睑缝合后的"猫耳"现象。

(3)泪小点及泪管切除,术后必然溢泪,自泪小管断端插入"0"号探针至下鼻道,至少保持48h,则术后于泪阜下形成小凹坑,泪液自此流入鼻腔,保证术后无溢泪现象。此操作简单易行,但解决很大问题,因这种无上泪道系统的溢泪,后期修复手术很难成功。

3.21.2.2 旋转皮瓣下睑再造术

Reconstruction of Lowerlid with Rotational Flap

【适应证】

下睑中央或外侧全层睑缘缺损超过30%或达40%者,可借Tenzel旋转皮瓣转至下睑缺损处。

【麻醉】

表面加局部浸润麻醉或全麻。

【手术步骤】

(1)下睑缺损形成后,睑板创缘应作成与睑缘完全垂直,睑板以下组织切除三角形。

(2)用美蓝醮碘酒画出始于外眦部的向上弓形线(向上至眉毛下缘),其直径为20mm(图1)。

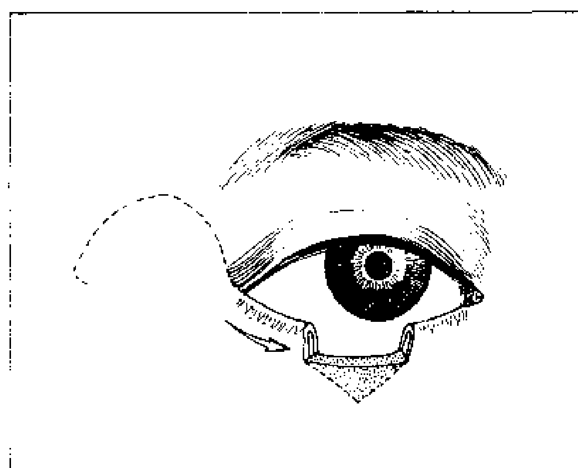


图 1

(3)作外侧半圆形皮瓣切口,在该切口之下作外眦切开。半圆形皮瓣潜行分离,暴露外侧眶缘,切断外眦韧带下支,保留上支(图2)

睑板的内侧缺损缘缝合,穹窿结膜上移作皮瓣衬里(图3)。

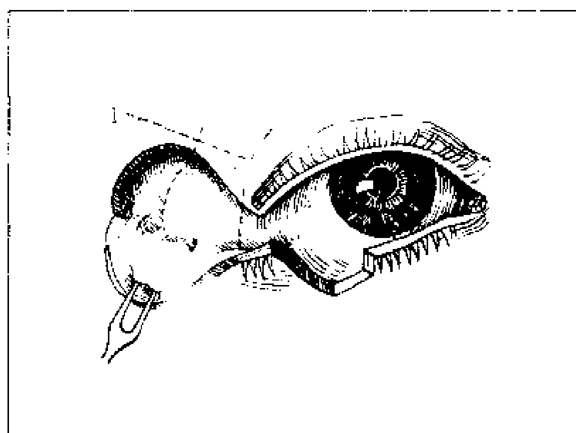


图 2

1--眶缘

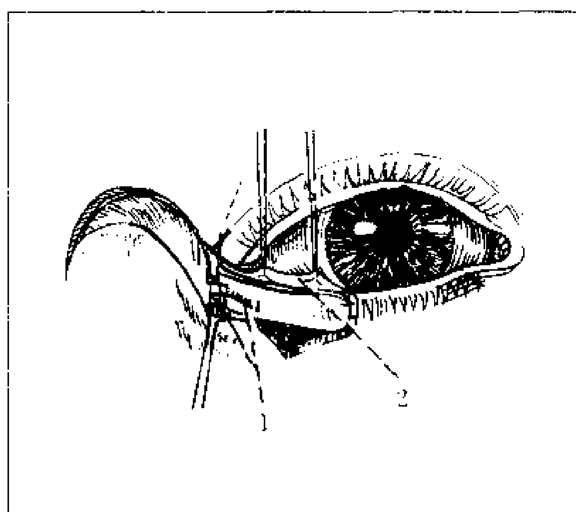
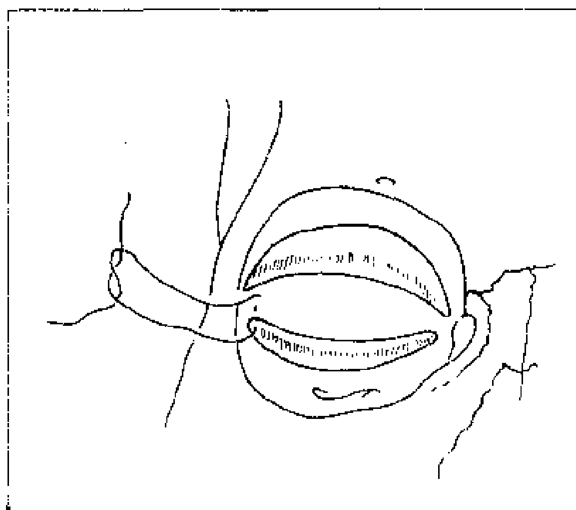


图 3

1--巩膜条; 2--结膜



(5)半圆形皮瓣内面在外眦部用 6-0 不吸收缝线作褥式缝合，固定于眶外缘内面骨膜上，形成外眦，预防外眦下移(图 4a、b)。

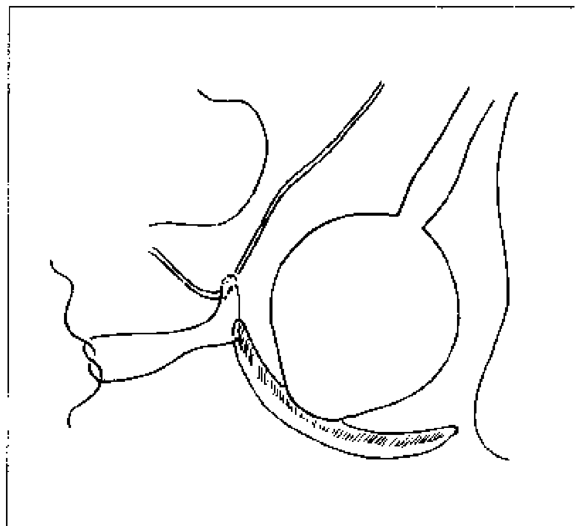


图 4b 横剖面

(6)下睑外侧组织向前推移至缺损之内侧缘缝合之，上移之结膜与皮瓣上缘连续缝合，下睑多余"猫耳"作斜三角形切除(图 5)。术毕(图 6)。

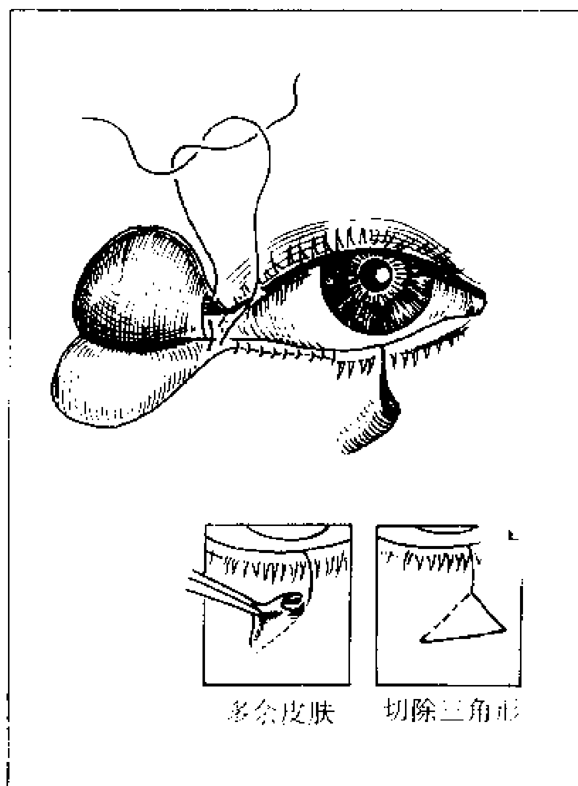


图 5

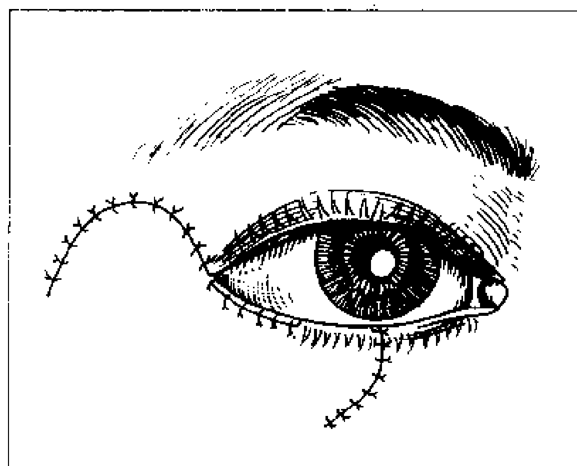


图 6

3.21.2.3 Hughes 下睑再造术

Reconstruction of Lowerlid by Hughes Method

这种均分眼睑手术(Lid — Sharing Technigue)对改善眼睑外观及眼睑功能的效果都是较好的。

该手术的缺点：需要二步完成。第一步完成后上下睑缝合 3～6 个月，才能打开缝合的睑缘进行第二步。

【适应证】

下睑缘缺损大于 60%或全部缺损者。

【麻醉】

表面麻醉及局部浸润麻醉或全麻。

【手术步骤】

第一步：

(1)下睑肿瘤被切除后的缺损创缘应完全垂直睑缘，其缺损范围被切成长方形(图 1)。

(2)测量缺损长度和宽度，以便确定从上睑取下的睑结膜瓣的大小。

(3)用眼钩翻转上睑，作好水平向距睑缘至少 4mm 的标志。结膜、睑板水平切口之长度与缺损长度一致，两端各作睑结膜、睑板的垂直切口，切口一直至上穹窿部(图 2)。

(4)在睑板与轮匝肌之间作分离，将 Muller 肌与穹窿结膜充分分离，使睑板、结

膜瓣向下滑行不受影响。

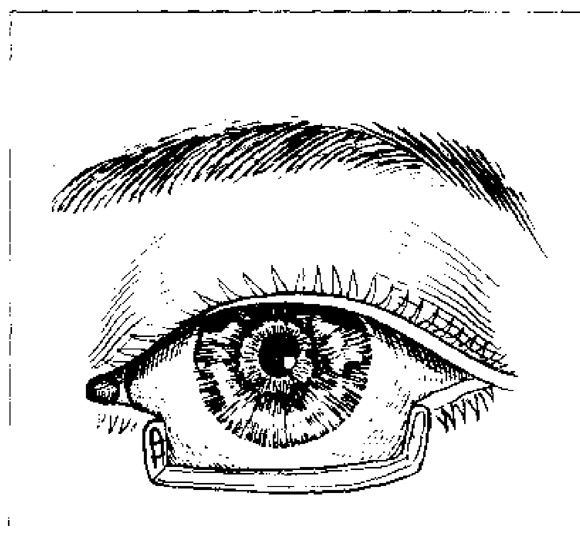


图 1

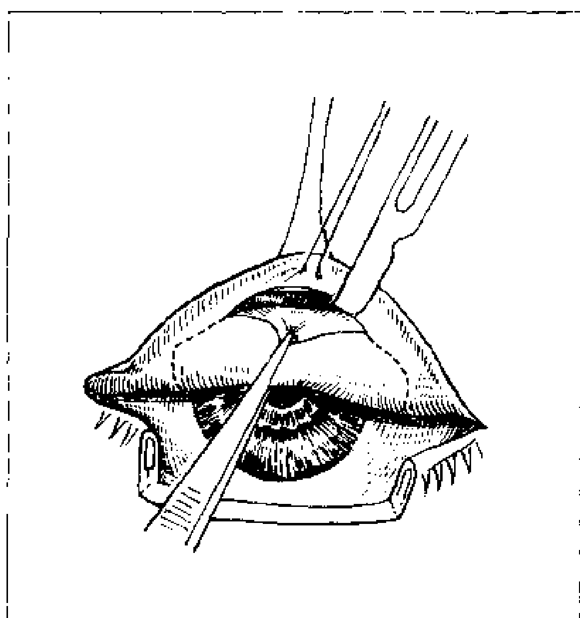


图 2

(5)修整下睑缺损缘使之与上睑板结膜瓣的形状完全一致。

(6)将上睑板结膜瓣移至下睑缺损处，睑板与睑板缝合，睑结膜与下穹窿结膜用8-0尼龙线连续缝合，线头从下睑皮肤穿出(图3a、b)。

(7)下睑皮肤、肌肉层缺损的修复，应视下睑及颊部皮肤的紧张度而定。如下睑及颊部组织松弛，用下睑及颊部皮肤上移修复。若

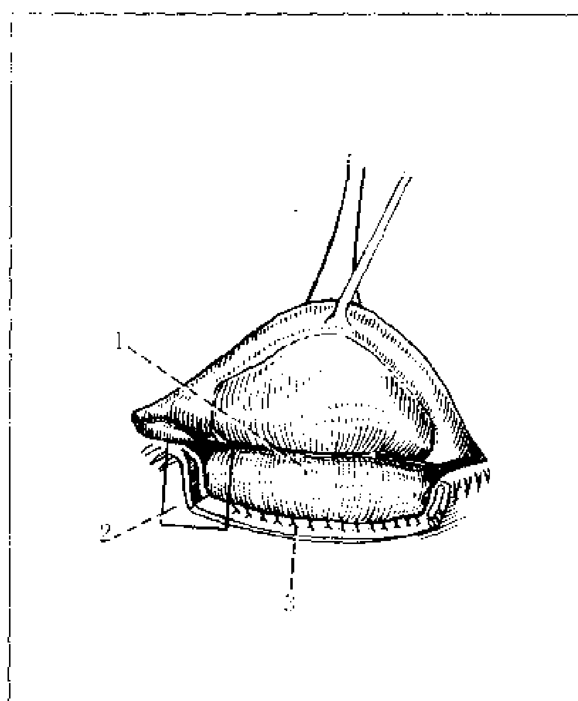


图 3a

1—睑板、结膜及Müller肌瓣； 2—睑板与睑板缝合；3—结膜与下睑结膜缝合

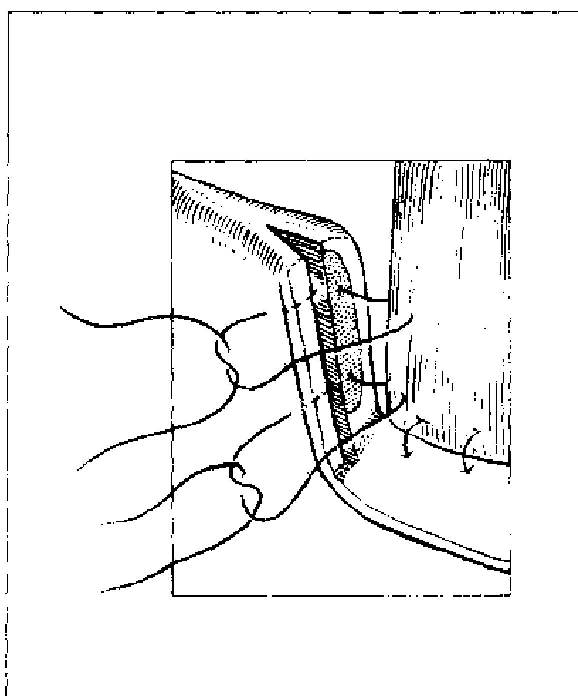


图 3b 剖面

下睑皮肤紧张，行对侧或同侧上睑、耳后或锁骨上取全厚皮片游离植皮(图4)。

(8)结膜囊涂抗生素眼膏。

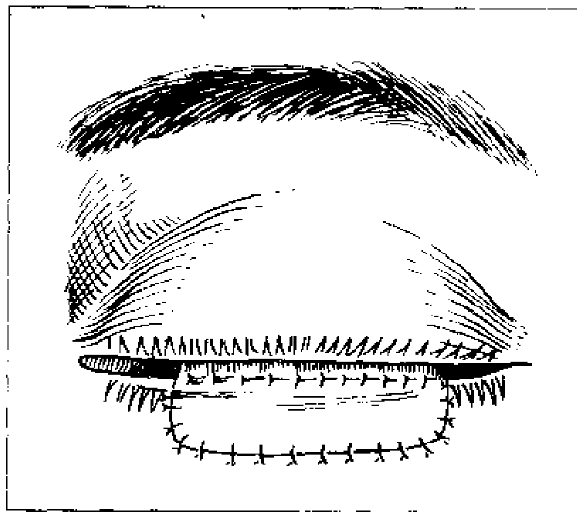


图 4

【术后处理】

(1)肌注抗生素 5～7d，口服维生素 A、B、C。

(2)双眼绷带包扎 5d，改单眼绷带包扎。

(3)术后 7d 拆皮肤缝线(指上移皮瓣)，如为全厚植皮则应于术后 10～12d 解开打包结扎线，同时拆除植皮的缝线。拆线前勿换药。

(4)术后植皮处每天涂抗生素眼膏并轻按摩。

第二步：

(1)术后至少 3 个月以上，以眼钩翻转上睑，在睑裂处伸进有槽探针在槽内割断睑板结膜瓣，切口略向上弯曲，以适应上睑原水平切口的弧度，并使下睑保留较多睑板、睑结膜(图 5)。

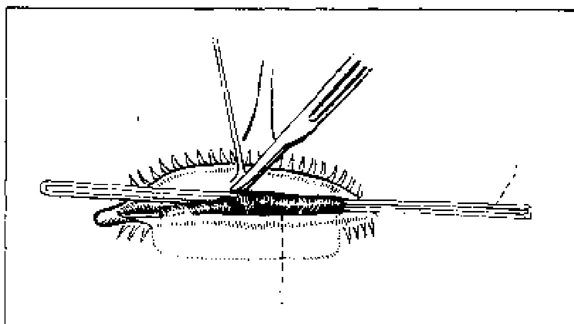


图 5

1—有槽探针，2—结膜边缘高于皮肤

(2)剪开的下缘予以修整，结膜要比睑板长 2mm，使多余睑结膜遮盖下睑缘创面，将来角化形成下睑缘间的上皮组织(图 6)。

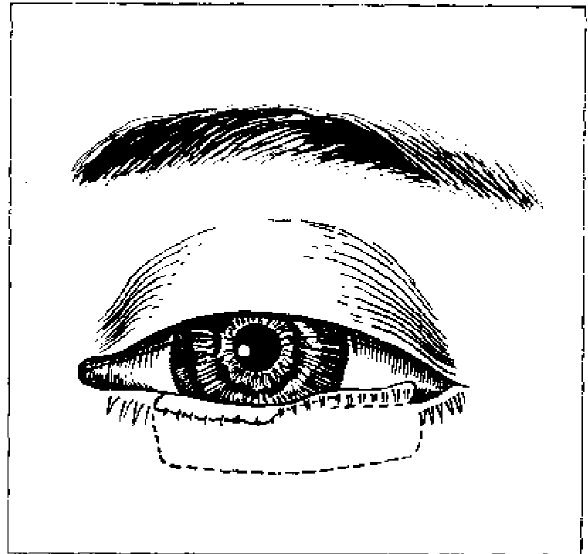


图 6

【术中注意要点】

(1)睑板结膜瓣水平切口，距上睑缘如果小于 4mm 则术后上睑板残余部分会发生畸形，如内翻、倒睫、外翻。

(2)制作睑板结膜瓣时，上穹窿结膜下分离不充分，则术后可能产生上睑垂直径缩短及上睑后退。

(3)采用游离植皮时，皮片的继发收缩也可引起下睑外翻，故全厚皮片一定要比缺损面大 20%。

3.21.2.4 Hewes 手术

Hewes Operation

【适应证】

下睑处 2/3 全层条状缺损者。特别适于老年者。

【麻醉】

全麻。

【手术步骤】

(1)用美蓝醮碘酒画好包括上睑睑板上缘动脉弓的皮瓣(图 1)。

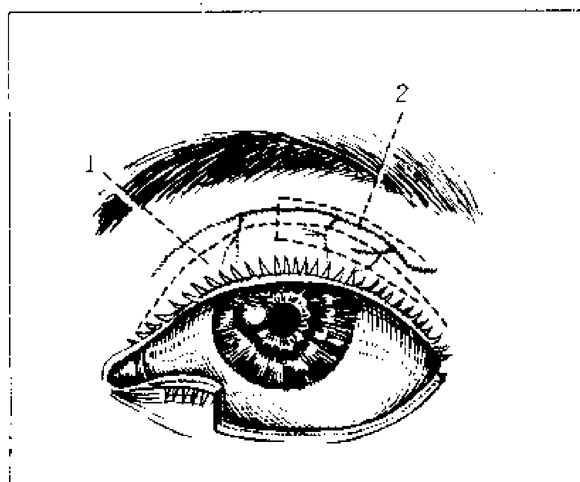


图 1

1—睑板、上睑周围动脉弓

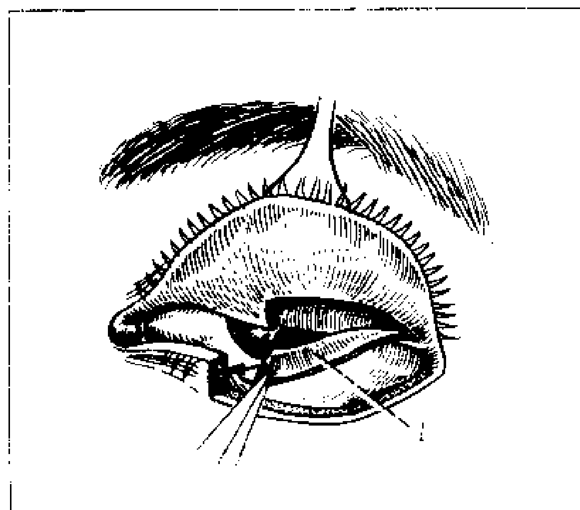


图 2

1 睑板、结膜瓣

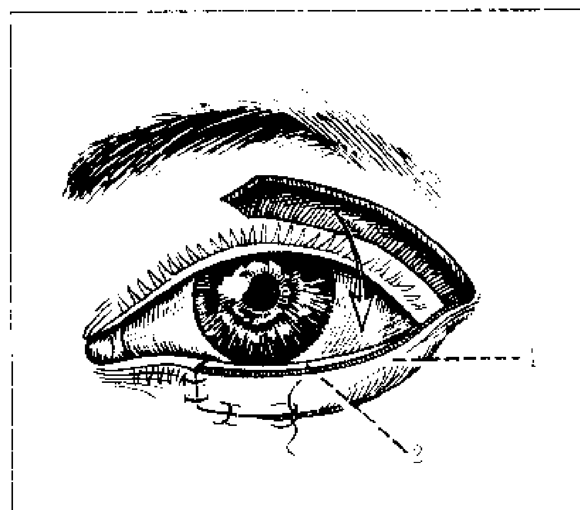


图 3

(2)用眼钩翻转上睑，在穹窿上方取睑板结膜瓣，翻转移至下睑缺损处缝合固定于下睑板上(图 2)。

(3)按美蓝标志线自上睑外侧取含上睑动脉弓的皮肌瓣。以外眦角为基底，移至下睑，覆盖于转位的睑板结膜瓣上，缝合固定(图 3)。

3.21.2.5 Mustarde 颊部旋转皮瓣

Mustarde Rotational Flap of the Cheek

【适应证】

(1)大的垂直性鼻侧缺损。

(2)因眼病不适合于长时间闭睑者(青光眼、角膜病急性期或儿童有弱视危险)。

(3)不能经受二次手术的病人。

(4)下睑亚全或全缺损者。

本手术的缺点：睑张力不足，晚期发生下睑外侧下垂，睑外翻等。因此只在少数特殊情况下用之。

【麻醉】

全麻。

【手术步骤】

(1)缺损处修剪成三角形，三角形的鼻侧缘近于垂直，垂直长度等于缺损宽度(图 1)。

(2)颊部睑组织瓣切口，从外眦部开始斜向颞上方(平眉毛或高于眉毛水平之上)，至发际前转向下，沿耳前与颊部间的皱襞垂直向下至耳垂处(图 1)。

(3)在皮下深层进行剥离，直至皮瓣能完全覆盖缺损为止。剥离时细致止血，避免损伤面神经支(图 2)。

(4)取 2cm×1.5cm 的鼻粘膜软骨瓣(全缺损时)，用 8-0 线将鼻粘膜软骨瓣与缺损缘深层组织缝合。若用异体巩膜或自身软骨移植作皮瓣的衬里，则缺少粘膜面，需等待 6 周左右上皮自然形成。此期间的刺激现象可用抗生素眼膏缓解之。

收线缝合之。

(6)颊部转移瓣移至鼻侧缺损区,内眦部用 4-0 丝线穿过颊瓣真皮固定内眦韧带的后支,或眶缘骨膜上。外眦部用颊瓣的真皮与眶外缘骨膜缝合固定(图 3)。

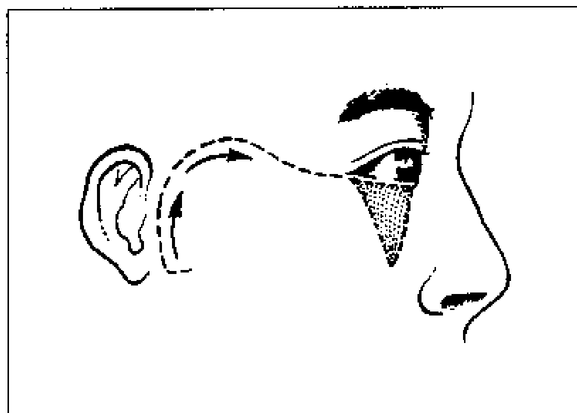


图 1

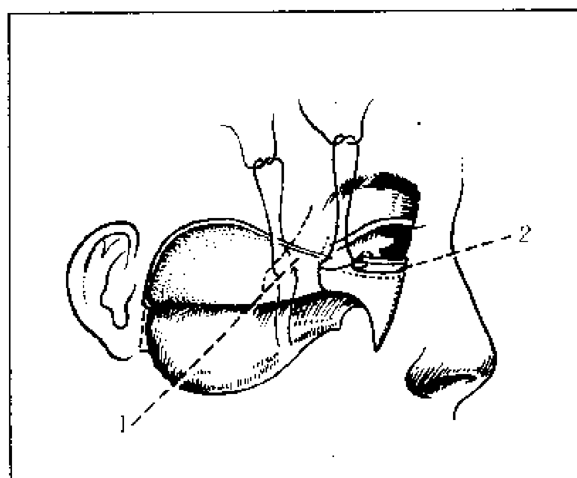
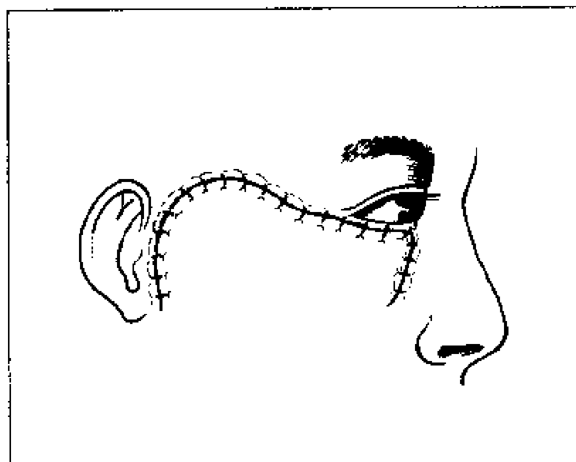


图 2
1—眶外缘骨膜; 2—鼻软骨粘膜瓣



(7)在颊部皮瓣上端深部作几个缝线以便起向上牵的作用。

(8)用 7-0 丝线作垂直褥式缝线,多余皮肤切除。

(9)上下睑临时缝合 5d 拆线。

3.21.2.6 下睑全层再造术的并发症及处理

下睑全层再造术的主要并发症有下睑睑外翻、外侧睑下垂,结膜瘢痕畸形,上睑畸形,角膜损伤,眼眶血肿等。

(1)下睑睑外翻:术后下睑外翻的原因主要有睑皮的垂直径变短,被重力牵拉所致;下睑松弛,水平径过长;眦部固定不充分。

①下睑垂直径皮肤变短,被重力及下睑动态改变而下垂,可用全层皮片移植,保证充分补充垂直径的不足。

②下睑松弛,可能由于睑板结膜瓣水平径过长,故制作睑板结膜瓣时必须用量尺测量缺损长度。

③内外眦固定不充分,手术时一定要用不吸收的缝线,若缝线不能保证胜任眦部的力学作用而使下睑松弛,则缝线必须缝在眶外缘内面的骨面上,并应缝在相当瞳孔中线之上为宜。

(2)外侧睑下垂:重力作用常使下睑向下,尤其用大的颊部旋转皮瓣时,重力作用会增大。当选用 Mustarde 及 Tenzel 旋转皮瓣时,其半圆形皮瓣顶端必须有充分的高度,使其有过分向上牵引外侧下睑的作用。利用不吸收缝线从旋转瓣缝至颞筋膜可增强向上牵作用。此外用自身耳软骨或异体巩膜也可增强支持作用。

(3)上睑畸形:Hughes 手术术后可能发生某种程度的上睑后退,在制作睑结膜瓣时,能用湿棉签尖端在 Müller 肌与提上睑肌腱膜之间分离,则可少发生。出现 Müller 肌徙前现象,须作提上睑肌腱切开术或徙后术或

[illegible]

了保证术后上睑不变形，必须保留上睑板至少4mm，是至关重要的。

(4)眼的并发症：手术时由于麻醉作用(尤其全麻)使血压下降，手术区可不出血。术后血压上升可致出血，若血液在球后则形成眶血肿。避免这种并发症的关键措施，是术中细致的烧灼出血点，并重视术后出血的潜在危险性。有视力的眼不要用过紧的压迫敷料和绷带，因为一旦眶血肿发生可使视力受损。为此，术后医生必须经常巡视病人，及时查明任何问题。

3.21.3 眼睑全层缺损的手术原则

Operative Principles of Full－Thickness Eyelid Defects

不同年龄眼睑皮肤组织的松弛表现不一，每个病例必须具体对待，表3-21-1提供了一个划分缺损范围大小的经验法则，对一般设计手术方案有相当参考价值。

表3-21-1 根据年龄定眼睑全层缺损大小

缺损范围	年轻人	老年人
小	25%～35%	35%～45%
中	35%～45%	45%～55%
大	55%～100%	65%～100%

3.21.3.1 上睑全层缺损的再造

Reconstruction of Full－Thichness Defects in Upperlid

3.21.3.1.1 中央全层上睑缺损的再造

Reconstruction of Full-Thickness Defects in Central Upperlid

(1)上眼睑中央全层小缺损：直接缝合是容易的，因为缺损两侧有正常的睑板组织可以拉拢接近。年轻人可能需要外眦切开及外眦韧带上支离断术的配合。但老年人眼睑皮肤松弛，缺乏弹性，甚至大于1/3眼睑全层缺损，不用韧带切断术就能缝合。

(2)中等至大的上睑中央全层缺损：缺损的最低限度为35%及55%，有些老年人眼睑特别松弛者，同时做外眦韧带切断术可直接缝合。年轻人如此大的全层缺损不可能直接缝合。但中央缺损对治疗的便利处在于缺损两侧都有剩下的睑板组织，可以用异体巩膜代替缺损的睑板，或用Tenzel外眦滑行半圆形皮瓣也可缝合。

对于上睑先天全层缺损的病例，将缺损缘作成新鲜创缘后，多数病例有直接缝合的可能，这与这种缺损不象实际表现那样大，其睑板可能卷起有关。

至于大的全部全层缺损，除用异体巩膜代替睑板的全层眼睑再造外，还可用Gutler-Beard桥式反瓣术。

某些恶性肿瘤彻底切除后，上眼睑全层缺损，包括整个上睑及穹窿部分，没有剩下的睑板残端，也没剩下皮肤肌肉层可向下牵引利用，只能用Cutler-Beard桥式瓣手术。

3.21.3.1.2 鼻侧和颞侧上睑全层缺损的再造

Reconstruction of Full－Thickness Defects in Nasal and Temporal Upperlid

(1)小的鼻侧和颞侧上睑全层缺损，与内、外眦固定术结合，可以直接缝合。

(2)中等的鼻侧和颞侧上睑全层缺损，用水平的睑板结膜瓣滑行到眦部，然后用全厚皮片移植覆盖创面。

关于鼻侧上睑全层缺损，睑板结膜瓣边缘用不吸收缝线固定内眦韧带的后反折，并用全厚皮片移植。

(3)大的鼻侧上睑全层缺损，采用Cutler-Beard桥式瓣手术为合适。颞侧上睑全层缺损，可用滑行睑板结膜瓣及全厚皮肤移植

睑板结膜瓣必须固定在外眦韧带起点处。

3.21.3.1.3 广而浅的全层缺损的再造

主要包括睑缘及少许眼睑垂直部分的缺损。用上睑皮肤肌肉及结膜瓣的支持，中间植入异体巩膜，上下睑缘缝合，3个月后剪开。

3.21.3.2 下睑全层缺损的再造

Reconstruction of Full-Thickness Defects in Lowerlid

3.21.3.2.1 下睑中央全层缺损的再造

Reconstruction of Full-Thickness Defects in Central Lowerlid

(1)小范围下睑中央部分全层缺损可直接缝合。

(2)中等的眼睑松弛者也可直接缝合。年轻人可与外眦切开，外眦韧带下支切断及自下穹窿松解剩下的下睑与睑下缘游离，争取直接缝合。

(3)大范围下睑中央全层缺损，可用颞上颞下旋转皮瓣(内衬粘膜)修复之。

3.21.3.2.2 下睑鼻侧全层缺损的再造

Reconstruction of Full-Thickness Defects in Nasal Lowerlid

若泪小点及泪小管也包括切除范围之内，则经外眦切开，外眦韧带下支离断，直接缝合后，自泪小管断端经泪囊向鼻道插入0号Bowman探针，则于泪阜下形成一小凹通

3.21.3.2.3 下睑颞侧全层缺损的再造

Reconstruction of Full-Thickness Defects in Temporal Lowerlid

不管颞侧缺损大、中、小，都要用外眦固定线。可用直接缝合法，结合外眦切开外眦韧带下支离断，自穹窿分离眼睑与眶下缘骨膜游离后直接缝合，也可用Tenzel半圆形皮瓣，及Hewes或改良Hughes手术修复。

3.21.3.3 混合缺损的再造

Reconstruction of Complex Defects of Eyelid

大的眦部缺损，临床上常结合上睑或下睑缺损，需用联合手术修复。

3.21.3.3.1 内眦及上睑缺损的再造

Reconstruction of Defects in Medial canthus and Upperlid

上睑缺损用异体巩膜移植代替睑板，用皮肌瓣及结膜瓣向下牵引以支持移植物，作上下睑缘缝合。2～3个月后剪开。

3.21.3.3.2 外眦及上睑缺损的再造

Reconstruction of Defects in External Canthus and Upperlid

如果下睑是完整的，足够修复上睑缺损，则用Cutler－Beard手术。也可用Tenzel半圆形皮瓣转移至外眦缺损并固定缝至眶外缘。

3.21.3.3.3 内眦及下睑缺损的再造

Recmstruction of Defects in Medial Canthus and Lowerlid

并作内眦固定。此外用 Mustarde 旋转颊部皮瓣混同鼻粘膜软骨瓣，也可用改良的 Hughes 手术，然后向鼻侧牵拉附着于内眦部，并与内眦固定，全厚皮片移植盖在睑板结膜瓣的缺损处。

3.21.3.3.4 外眦及下睑缺损的再造

Reconstruction of Defects in External Canthus and Lowerlid

用 Hughes 改良术，睑板结膜瓣移到下睑缺损后，全厚皮瓣盖于瓣的缺损面上，外侧固定于眶外缘的内侧。

（宋 琛）

3.22 上睑下垂矫正术

Correction of Ptosis

3.22.1 概述

Introduction

正常人双眼平视时，上睑遮盖上方角膜 2mm 左右。如果上睑睑缘的位置低于这个水平，上睑部分或全部遮盖视轴者，称为上睑下垂(ptosis，blepharoptosis)。病人为了摆脱下垂的上睑的干扰，常利用额肌的过度收缩或采用昂头姿势来视物，从而造成额部皱纹深而多，眉毛上抬等畸形外观。

3.22.1.1 上睑下垂的病因及分类

临床上因上睑下垂的病因不同分为先天性上睑下垂和后天性上睑下垂。

(1)先天性上睑下垂：先天性上睑下垂绝大多数因提上睑肌发育不全或缺损，或因支配提上睑肌的神经周围性或中枢性缺损而致。从组织切片看，下垂越轻，提上睑肌所含横纹肌纤维量越接近正常，下垂越重，所含的肌纤维也越少。少数病例的上睑下垂是由于提上睑肌的外角和内角及上横韧带(whitnall)太紧，限制了提上睑肌的运动。

先天性上睑下垂是上睑下垂病例中最常见的一种。单侧性较多(75%)，双侧性的较少(25%)。半数以上病例残存的提上睑肌仍有功能，设法增强此肌的力量，是可以矫正上睑下垂的。其余半数则须用额肌的功能来矫正。在双侧性上睑下垂的病例中，有不少又合并其它睑部畸形。为便于选择手术方式，将先天性上睑下垂又分四类。

①单纯性上睑下垂：只是提上睑肌的功能消失或减弱，上直肌是正常的。

②上睑下垂合并上直肌功能消失或减弱：这种下垂在矫正术后，由于上直肌功能很差，眼球不能向上转致角膜暴露，会发生暴露性角膜炎。

③上睑下垂合并有其它睑部畸形：如内眦赘皮、睑裂缩小、眼睑缺损、眼睑狭窄、小眼球、斜视或斜位等。

④上睑下垂合并 Marcus-Gunn 现象(下颌瞬目联带运动现象，jawwinking phenomenon)。

这种分类可作为选择手术的标准，是决定手术成功的因素。

先天性上睑下垂病例中，有不少病人与遗传有关。此外许多染色体畸变如 18-三体(Trisomy18，又称 Edward 综合征、Turner 综合征等)所致的全身和眼部多发性畸形中，上睑下垂也常见。

(2)后天性上睑下垂

①外伤性上睑下垂：上睑撕裂伤、切割伤可以部分或全部离断提上睑肌及其腱膜，造成部分或全部上睑下垂。此外，胎儿娩出、开眶手术、上斜肌手术、眼睑手术时，临床上均可见到损伤提上睑肌和 Müller 肌，眼部的神

挫伤和动眼神经损伤也会造成上睑下垂。

②神经原性上睑下垂：动眼神经的核上性、核性或周围性病损，都可能造成上睑下垂。这种上睑下垂虽可单独存在，更多的是伴有其它眼外肌的麻痹或瞳孔集合运动的异常。病变的性质可以是发育异常，也可以是外伤、肿瘤、炎症血管病变及内分泌代谢疾病。这种上睑下垂是神经系统疾病的体征之一，疾病的定位和定性应由神经科医师完成。

交感性上睑下垂，系支配 Müller 肌的交感神经从丘脑下区发出到达 müller 肌，整个经路上任何一处受损害，都可造成 müller 肌麻痹。呈现轻度上睑下垂、眼球内陷、瞳孔缩小、同侧面部无汗和温度增高，称 Horner 综合征。

③肌原性上睑下垂：以重症肌无力最为常见。在全身重症肌无力出现前，常先出现上睑下垂，95%以上重症肌无力者都有上睑下垂。可以是单侧也可以是双侧的，伴有或不伴有外眼肌运动障碍。上睑下垂在清晨起床时很轻，随肌肉运动增加而逐渐加重，所以下午的上睑下垂症状比晨起时明显加重。部分病人可能有胸腺瘤，于胸腺瘤切除后，症状可以改善或消除。目前认为此病是自身免疫疾病，它不是肌肉本身的病变而是神经肌肉交接处的神经介质传递发生障碍。

④机械性上睑下垂：外伤后遗留的瘢痕增厚，沙眼性睑板浸润、上睑神经纤维瘤、血管瘤等可使上睑重量增加，引起机械性上睑下垂。

⑤假性上睑下垂：上睑失去支撑力量，如眼球萎缩、无眼球等眼睑失去支撑的力量而成为不全下垂。

⑥老年性上睑下垂：过去认为由于皮肤萎缩、松弛、弹性减退及眶隔变薄、眶脂脱出、提上睑肌乏力所致。Jones 和 Quikee 证明是由于提上睑肌腱膜出现裂孔甚至与睑板分离而造成的。在上睑松弛症时，上睑下垂也是常

3.22.1.2 提上睑肌的解剖标志

Anatomic Marks of Levator Muscle

提上睑肌的收缩使上睑上提。提上睑肌起自眶尖肌肉总腱环之上方，在上直肌的上方，额神经的下方，沿眶上壁向前行走，逐渐呈扇形散开，形成提上睑肌腱膜，腱膜大部分附着于上睑板前面，延伸到睑板中 1/3 与下 1/3 交界处。

提上睑肌全长 50～55mm，腱膜部分长 15～20mm。腱膜向颞侧扩展部分止于眶外侧缘的颧结节，是为提上睑肌外角(external horn)，这部分腱膜将泪腺分为浅层睑部泪腺和深层眶部泪腺；向鼻侧扩展的腱膜止于后泪嵴，形成腱膜的内角(internal horn)。外角紧张是造成上睑迟滞(lid lag)的原因之一。作提上睑肌缩短术时，内角和外角尤其外角应予剪断。

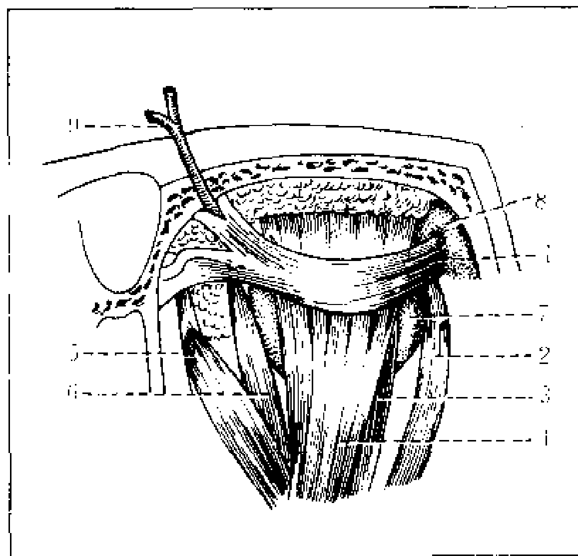


图 3-22-1 上横韧带与提上睑肌的解剖关系

1—上横韧带； 2—外直肌； 3—上直肌；
4—提上睑肌； 5—上斜肌； 6—内直肌；
7—眼球； 8—泪腺； 9—额动脉

提上睑肌近上眶缘处的肌鞘增厚，形成上横韧带(superior transverse ligament，又

肌前面，也可包围肌肉。韧带颞侧部分扩展到眶部泪腺，鼻侧部分与滑车筋膜相连(图 3-22-1、图 3-22-2)，在某些程度上起限制上睑过分运动的作用。

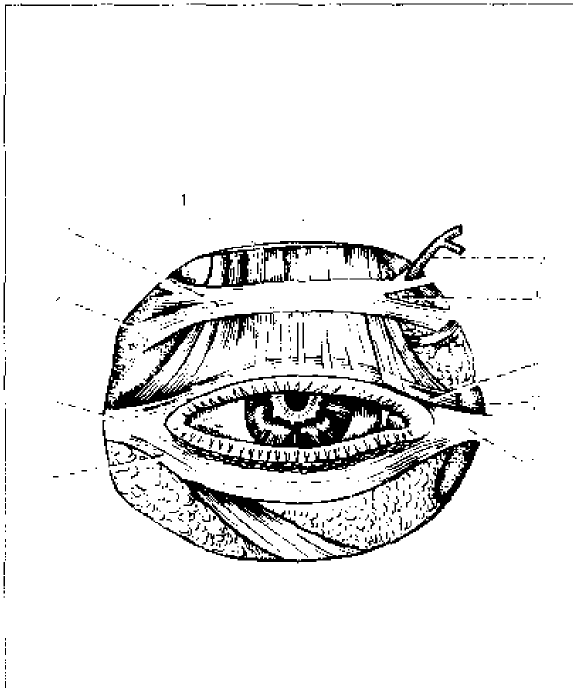


图 3-22-2　上横韧带与提上睑肌的解剖关系

1—上横韧带；2—内眦韧带；3—外眦韧带；4—提上睑肌；5—上斜肌；6—眼轮匝肌；7—泪囊；8—泪腺；9—额动脉

提上睑肌腱膜的后面有 müller 肌。它起自上睑板上缘上方约 12mm 的提上睑肌腱膜的后面，止于睑板上缘。该肌长 12mm，宽 15mm 左右。此肌兴奋时增宽睑裂(下睑 müller 肌不及上睑宽大有力，它收缩使下睑下移)。测定该肌功能，可用 10%新福林滴于上穹窿，如上睑提高说明 müller 肌有功能。

在眶隔前轮匝肌后面，提上睑肌腱膜的前上方，有脂肪充填。眶隔包绕的前间隙，矢状切面呈三角形，其顶与眶上壁接触，作提上睑肌缩短术时，应在此间隙的后下或打开眶隔向后上方剥离，将提上睑肌前表面和眶隔分离。

3.22.2　上睑下垂矫正术的手术时间、术前检查及手术选择

Correction of Operative Time, Preoperative Examination and Selection of Operation in Ptosis

3.22.2.1　手术时间的选择

Selection of Operative Time

(1)先天性上睑下垂：3～5 岁以后手术为宜。年龄过小，病儿不合作，眼轮匝肌收缩力过强，手术不易获得满意结果。如果双眼严重下垂，在全麻下可提早在 1 岁左右手术，以避免头向后仰伸等畸形的产生。因向下注视及视近物，不受下垂的上睑干扰，如不伴有斜视、屈光不正或屈光参差等，一般很少产生弱视。所以单侧性上睑下垂的病例，手术可在入学前进行。

(2)后天性上睑下垂

①全身性疾病(重症肌无力)引起的上睑下垂，需查明病因进行治疗。外科手术矫正只有在全身病的进行性已消失，而且病情稳定 6 个月以上才能考虑。

②神经性疾病引起的，如有外眼肌被侵犯则不应手术治疗。因为如果视力好则矫正术后会发生复视。如果有手术适应证，应先矫正麻痹性斜视以后再考虑上睑下垂的矫正。若视力不佳，上睑下垂已稳定 8～12 个月，为美观可考虑手术。

③外伤引起的上睑下垂，由于伤后 12～18 个月下垂可能消失，不宜急于手术。可进行药物或物理疗法，只要下垂在好转就不应考虑手术；但伤后的上睑下垂保守治疗无效，下垂已稳定达 6 个月以上可手术矫正。若为提上睑肌撕裂或断离应立即手术。

④先天性上睑下垂伴有 Marcus-Gunn 现

象者，大部分病人随年龄增长，尤其至青春期有自愈倾向，症状逐渐减轻或消失，如成年以后，下垂仍明显者，才考虑手术治疗。

⑤小睑裂综合征，应分期手术。先作隆鼻，再作内眦赘皮矫正及外眦成形术，半年后再作额肌悬吊术。

3.22.2.2 术前检查

Preoperative Examination

除手术前常规全身检查外，眼局部检查包括下述各项：

(1)视力(矫正视力)与屈光情况：虽然上睑下垂本身很少产生弱视，但往往伴有眼外肌的不平衡或眼球发育异常而可能产生弱视，因此对每个合作的儿童均应作视力及屈光测定。

(2)下垂程度：包括测量睑裂高度，测量上睑遮盖角膜的量，测量眉睑距及提上睑肌肌力。

①测量睑裂：一手拇指压迫病人的眉弓，另一手拿尺置于病人眼前，让病人向前、向上及向下看，分别测量睑裂高度，并两侧对比。

②测量上睑遮盖角膜的量：测时避免仰视或使用额肌。正常平视时，上睑缘遮盖上方角膜 2mm，如果遮盖 6mm，则其下垂量为 4mm。依测量结果上睑下垂分：轻度(1～2mm)、中度(3mm)和重度下垂(4mm 或 4mm 以上)三种。

③测量眉睑距：平视时测眉毛下缘距上睑缘的距离正常人为 18.09±1.95mm。

④测量提上睑肌肌力：让病人平视前方，检者用拇指水平向后压迫眉弓，使额肌与上睑的联系中断，嘱病人尽力向下注视，此时量尺零点平上睑缘中央，然后嘱病人尽力向上注视，此运动幅度即为提上睑肌肌力。它包含 müller 肌的作用和眼球上转带动上睑的作用 0～2mm。正常人不使用额肌情况下，上睑运

2.55mm)。提上睑肌肌力一般分三级，良好者上睑运动幅度为 8mm，中等为 4～7mm，弱者为 0～3mm。

(3)上直肌及其它外眼肌的功能：提起双眼上睑，让病人双眼向各方向运动，双眼互相比较，以观察外眼肌与上直肌的功能。如有上直肌麻痹或不全麻痹，以至 Bell 现象消失，则不宜先作上睑下垂的矫正，应先针对上直肌或外眼肌的功能异常进行治疗。

(4)外眼肌平衡测定：提起双眼上睑，让眼球向各方向运动，观察是否协调一致，有无斜视和复视。

(5)让病人作咀嚼运动：排除 Marcus Gunn 现象。

(6)眼睑及眼裂外形：上睑皱襞的正常位置：内、外眦部距睑缘 2～3mm，中央部约距睑缘 3～4mm。老年人略低。手术时应注意上睑皱襞的位置，并注意双侧对称。

(7)睑板宽度测量：特别是曾作过手术的病例，应翻转眼睑以测量睑缘至睑板上缘的高度。

(8)有无上睑迟滞现象：上睑迟滞是指眼球向下注视时，上睑不能随眼球下转而下移。

(9)其它检查

新斯的明试验：排除重症肌无力症。

肾上腺素和可卡因棉片试验：如睑裂开大为阳性，用以排除交感神经性下垂。

角膜感觉试验：查角膜有无其它不健康情况。

müller 肌功能试验：用 10%新福林点上穹窿，上睑能提高说明 müller 肌有功能。

(10)术前面部正面拍照，备术时参考。

3.22.2.3 手术选择

Selection of Operation

矫正上睑下垂的方法共多，依其原理归纳为三大类：①缩短或增强提上睑肌力量的

力量的手术。

理想的手术结果应该达到下列要求：①正前方注视时以及运动时，双侧上睑对称；②视轴完全暴露，睡眠时睑裂闭合良好，无兔眼；③睑缘弧度与外形不变形；④两侧上睑的皱襞自然对称；⑤两侧睑裂大小、宽窄相等，眼球各方向运动时，睑球运动协调一致；⑥两侧眉弓与上睑缘之间的距离相等；⑦保持正常的瞬目运动；⑧无复视及斜视。

由于术前情况各不相同，不是每个病人都能获得上述理想的结果。但术前作好仔细检查，正确掌握各种手术适应证，可能获得满意或比较满意的结果。在上睑下垂手术中，没有一种手术能适合所有的上睑下垂病例，而且每种手术均有其优点与不足之处。

比较理想的方法是缩短或增强提上睑肌的手术。因为这条肌肉起自眼眶的尖端，沿眶上壁之下前进而达眼睑睑板前面，止于眼睑肌肉层与皮肤层之间。此肌收缩时，上睑向上后方作弧形上举(图 3-22-3)。增强提上睑肌的力量来矫正上睑下垂是合乎生理、美容要求的，也容易达到上述要求。因此，凡是提上睑肌的功能尚未完全消失者，均应采用。这种手术的唯一缺点是容易发生矫正不足。

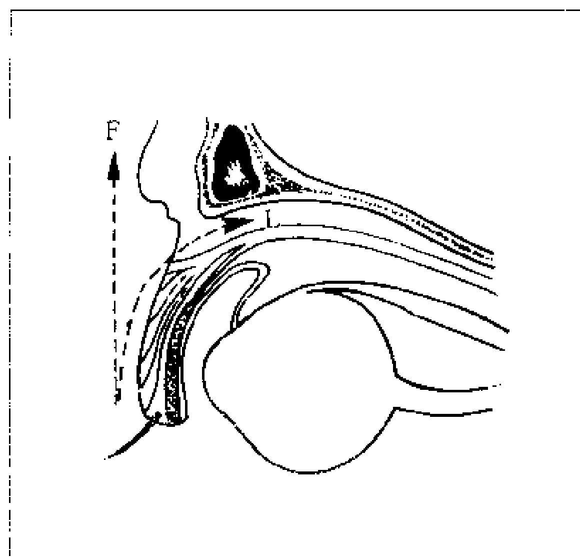


图 3-22-3 额肌与提上睑肌运动方向

F—额肌提上睑运动方向；

凡提上睑肌肌力良好或中等的病例，应选择提上睑肌缩短术或折迭术(折迭术的优点在于保留 müller 肌)。对肌力非常好(9mm 以上)而下垂又轻的病例，除选提上睑肌缩短外，还可选睑板-腱膜切除等手术。

肌力弱或缺乏的病例，以用额肌悬吊或额肌下移为合适。

额肌悬吊术方法繁多，所用悬吊材料也多种多样。主要目的都是使睑板和肌肉与额肌相连接，借额肌的收缩与眉毛高耸而将上睑拉起。这种举睑运动，是直线的上升(图 3-22-3)，与眼睑的生理的、弧形的向后上方举睑运动不相符合。不过这种手术操作简易，容易成功，多为人采用。完全性的上睑下垂，即提上睑肌功能消失或特别差的(肌力在 3mm 以下者)，可选用之。

儿童的眼睑及周围组织是非常脆弱的，不论增强提上睑肌或借额肌的手术，在 3 岁前施行，均可因组织尚未发育成熟，不能抵抗手术中的损伤与反应，而遭失败。因此，患先天性上睑下垂的儿童，必须至 3 岁以后方可行借额肌力量的手术。患先天性上睑下垂的儿童很容易养成皱额、头部后仰的不良姿势，这种姿势一旦养成很难矫正。

利用上直肌的手术，由于术后睡眠时会发生兔眼，上睑缘有发生凹陷畸形的可能。而这手术最重要的缺点则是增加了上直肌的负荷，术后因外眼肌的不平衡而发生斜视、复视。故一般不宜采用。

上睑下垂合并眼睑其它畸形者，应先施行矫正畸形手术，待眼睑位置固定不变后，方可矫正下垂手术。

上睑下垂合并 Marcus Gunn 下颌瞬目联带运动现象，轻度者一般至青春期时有自愈倾向不必手术，只有成年以后仍有严重下垂者则手术矫正之。

3.22.3 提上睑肌缩短术

Shortening of the Levator

【适应证】

凡提上睑肌肌力在4mm以上的先天性、老年性、外伤性或其它类型的上睑下垂者。

【缩短量的计算】

不能机械地根据下垂量来计算缩短量。因下垂量相同而肌力不同者，行同样的缩短量后，肌力弱的提高上睑的程度就不如肌力强的。所以缩短量的确定，主要决定于肌力强弱。

(1)提上睑肌肌力良好的缩短量少些，反之缩短量要多些。

(2)上睑下垂的类型：先天性者缩短量要多些，老年性的应少得多，外伤性介于先天性和老年性之间，应接近于先天性的。

(3)下垂程度：下垂越重，缩短量越多，下垂越轻，缩短量也就越少。

(4)提上睑肌的弹性：术中切断外角、内角后，如发现提上睑肌弹性很好或较好，说明上睑下垂部分是由外角、内角太紧张限制了上睑活动造成的。此时，可较预期的缩短量减少1mm。

(5)要求矫正的程度：进行性眼外肌麻痹者，如矫正至正常人高度，则容易产生暴露性角膜炎。无Bell现象或上睑迟滞者，矫正也应保守些。

一般每矫正1mm下垂量，需缩短4～6mm。先天性上睑下垂肌力在4mm者，需缩短20～24mm；肌力为5～7mm者，缩短14～18mm；肌力为8mm以上者，缩短10～12mm。

老年性上睑下垂，缩短量不应超过10mm，而先天性者不应低于10mm。

提上睑肌缩短术和额肌[illegible]不同，因后者的肌力都在3mm以下，术后随时间推移，上睑位置逐渐下降。而提上睑肌缩短术是按不同的肌力为缩短度的准则的，术后上睑位置可继续提高、不变或下降。

Berke提出，单眼先天性上睑下垂，不同的肌力者，手术矫正上睑高度不同（表3-22-1）。

表3-22-1　不同肌力要求术中遮盖角膜上缘mm数

提上睑肌肌力(mm)	术中上睑遮盖角膜上缘(mm)
2～3	0
4～5	1～2
6～7	2～3
8～9	3～4
10～11	6

以下介绍经皮肤的提上睑肌缩短术。

此法暴露解剖标志清楚，缩短量易调整，术时发现睑缘切迹，内翻或睑缘弧度不佳，处理都较方便，这种术式是目前最常用的一种。

【麻醉】

表面麻醉及局部浸润麻醉。另加额神经阻滞麻醉。

【手术步骤】

(1)以美蓝画出术眼的上睑皱襞，术眼的上睑皱襞应与对侧健眼的上睑皱襞的弧度、距睑缘的距离一致。若对侧健眼无上睑皱襞，应同时作与术眼一致的上睑皱襞成形术。

(2)在睑缘中外1/3和中内1/3交界处用1-0缝线各作一牵引缝线。翻转上睑，暴露上穹窿结膜。

(3)穹窿部结膜下注射2%利多卡因0.5ml一方面起麻醉作用，另方面使Müller肌与穹窿部结膜分离。注射时进针要浅。

(4)在内、外侧穹窿部结膜各作一个长5mm的纵形切口，用钝头剪刀伸入结膜下，将穹窿部结膜与Müller肌分离，置入橡皮带，至内侧结膜切口穿出(图1、2)。

(5)眼睑复位，[illegible]

缘 3～5mm)切开皮肤、皮下组织深达睑板，用剪刀在睑板上分离眼轮匝肌，至暴露睑板全长及其前面附着的提上睑肌腱膜(图 3)。

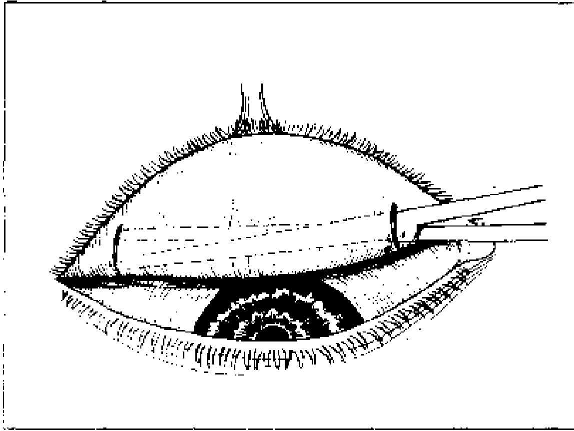


图 1

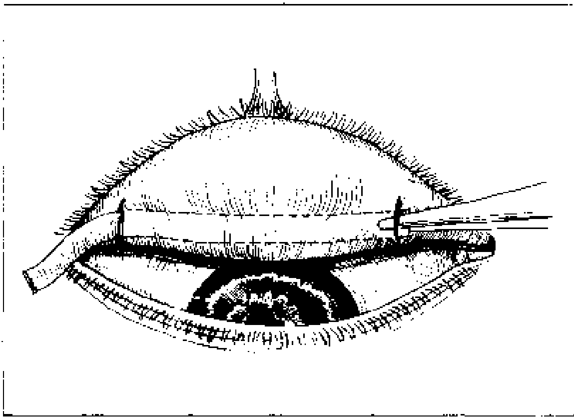


图 2

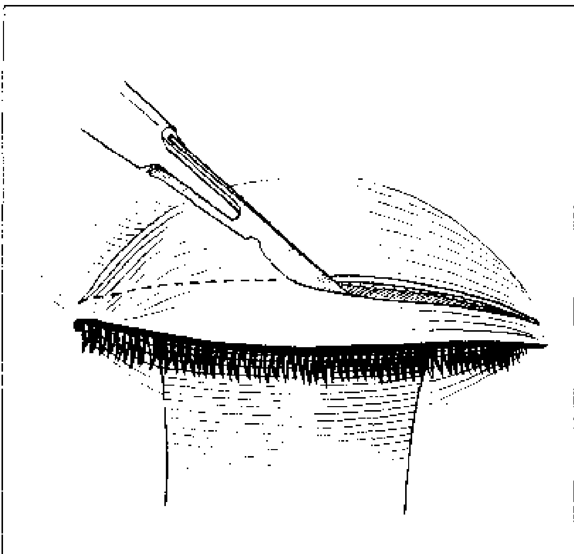


图 3

(6)在睑板上缘上方近外眦部组织前开

(6)在睑板上缘上方近外眦部组织前开

腱膜(图 4)。

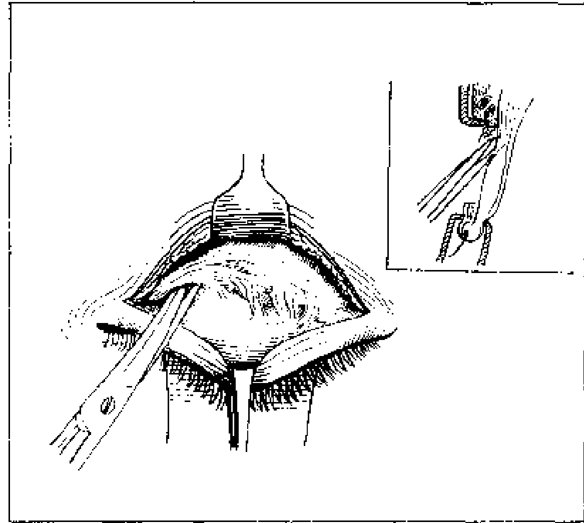


图 4

(7)用肌肉镊夹住 Müller 肌和提上睑肌腱膜和眶隔，并将肌肉镊锁住(图 5)。

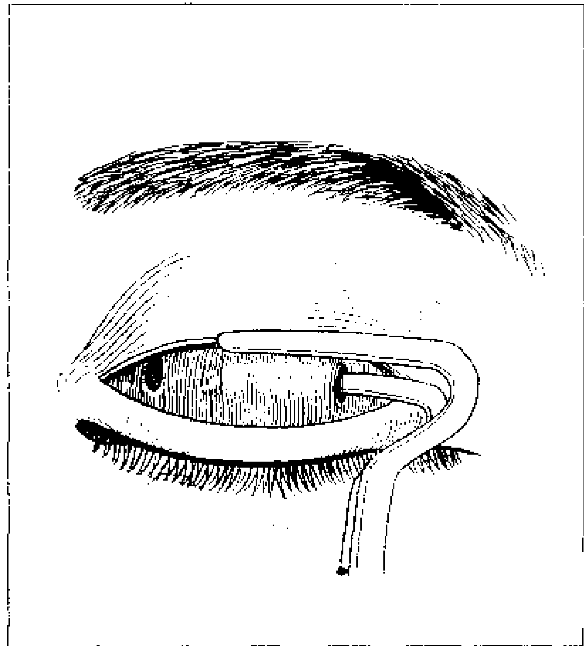


图 5

(8)在睑板上缘与肌肉镊之间切断眶隔、提上睑肌腱膜与 Müller 肌，将暴露的橡皮带抽出之(图 6)。

(9)在腱膜前及 Müller 肌下面继续向上分离，剪断外角和内角(图 7)。

(10)在腱膜前向上分离显露

(10)在腱膜前向上分离显露

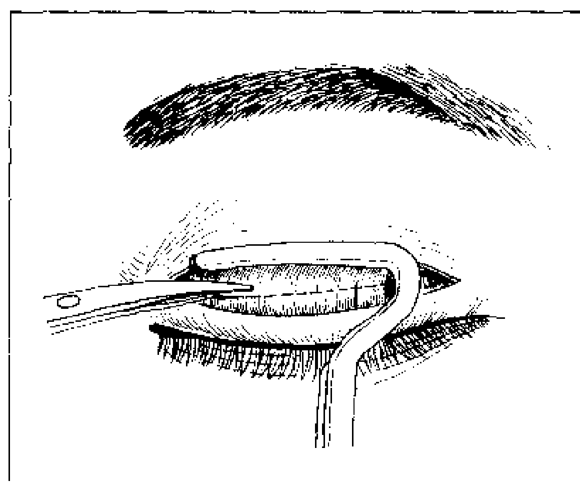


图 6

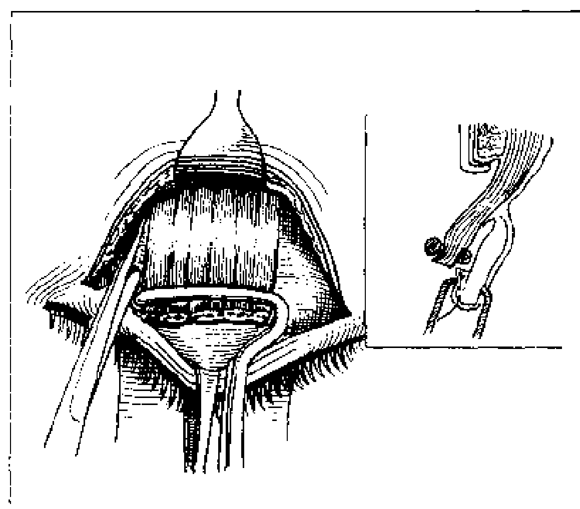


图 7

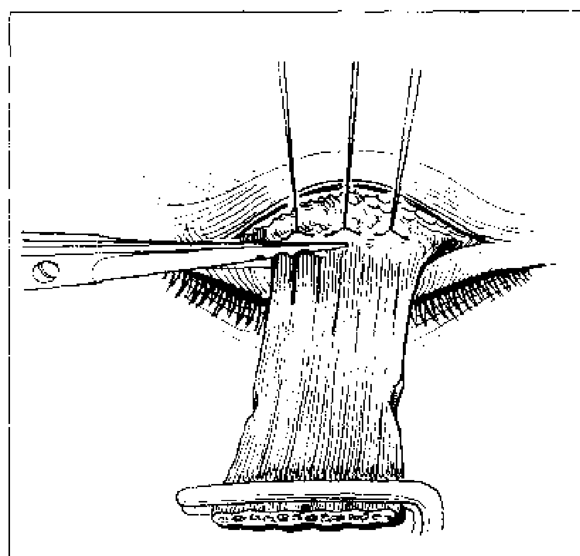


图 8

引，测试肌肉弹性。在提上睑肌剪断线之上2mm，作三根缝线各自结扎之，沿预定提上睑肌剪断线以直剪刀剪断之(图 8)。

(11)将三根提上睑肌褥式缝线(已结扎)，分别缝于睑板上，收紧缝线打活结，观察上睑的高度和弧度并调整之，满意后将提上睑肌结扎固定于睑板上(图 9)。

(12)皮肤切口之下唇剪去一细条轮匝肌，切口之上唇剪去一条多余的皮肤(图10)。

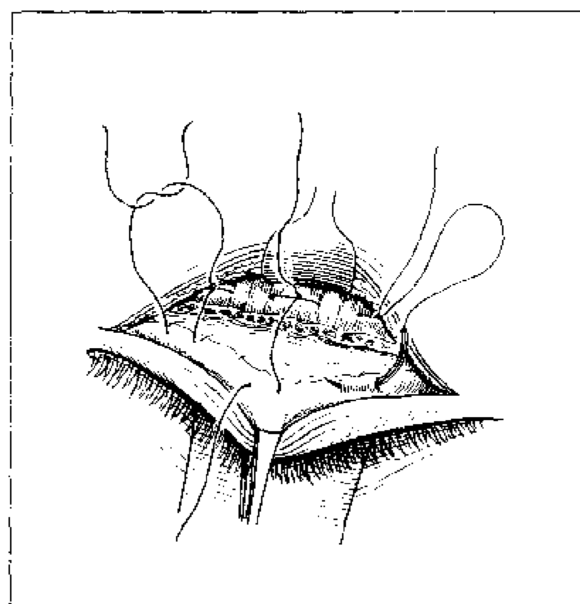
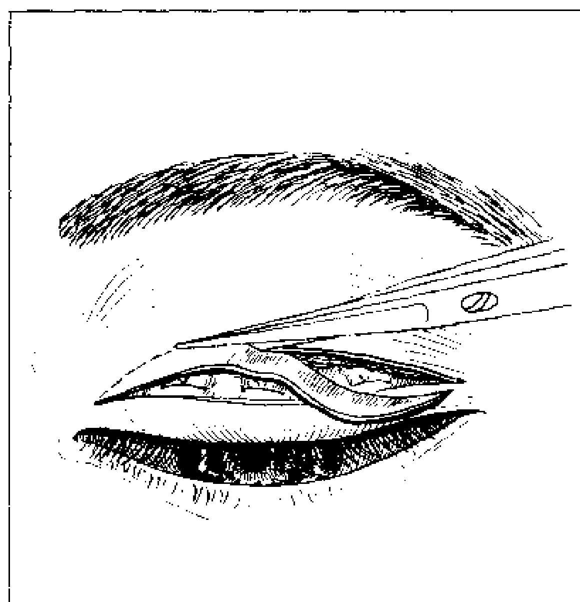


图 9



(13)缝合皮肤之缝线均应经睑板，以便形成上睑皱襞(图 11)。

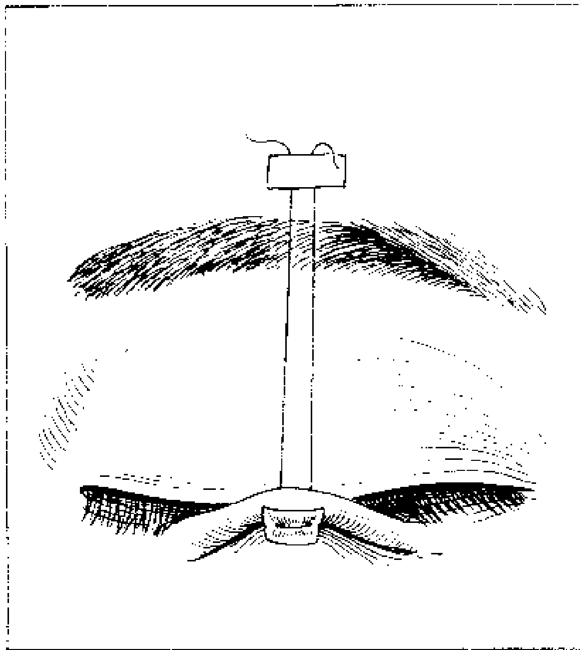


图 11

(14)如穹窿部结膜脱垂明显，用 3-0 丝线从穹窿结膜进针，穿出于上睑皮肤，作 3 对褥式缝合。若睑裂闭合不全，用 0 号线于近下睑缘处作 Frost 缝线，以闭合睑裂并用胶布将缝线固定于额部。结膜囊涂抗生素眼膏单眼包扎。

【术后处理】

(1)每日换药，注意观察角膜情况。

(2)3d 后拆除下睑牵引缝线。

(3)5～7d 拆除皮肤缝线。

【术中注意要点】

(1)穹窿部注射麻药时，注意不要深，以免将麻药注至 Müller 肌内。

(2)切除肌肉量，术前根据病人年龄、提上睑肌力、下垂量等虽有估计，术中注意提上睑肌厚薄，弹性等作为主要切除依据。

本手术既是提上睑肌切除术也是提上睑

3.22.4 提上睑肌腱膜修复术

Levator Aponeurosis Repair

退行性上睑下垂，是由于提上睑肌腱膜有原发性缺损(后天或先天性)所致的上睑下垂，其提上睑肌的肌力良好。见图 3-22-4、3-22-5。

提上睑肌腱膜缺损的体征：

(1)轻度上睑下垂；

(2)提上睑肌肌力良好；

(3)上睑皱襞高(high lid fold)；

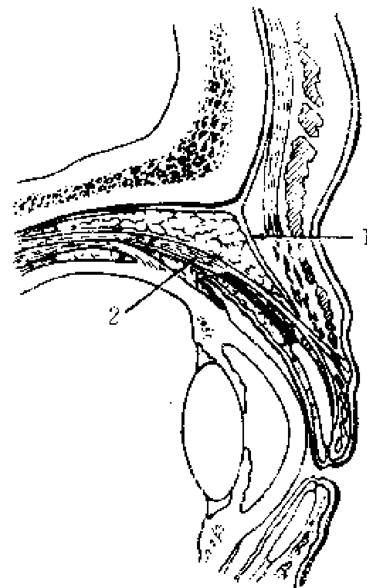
(4)上睑皮肤变薄。

【适应证】

(1)退行性上睑下垂，提上睑肌功能良好。

(2)睑皮松弛症。

【麻醉】



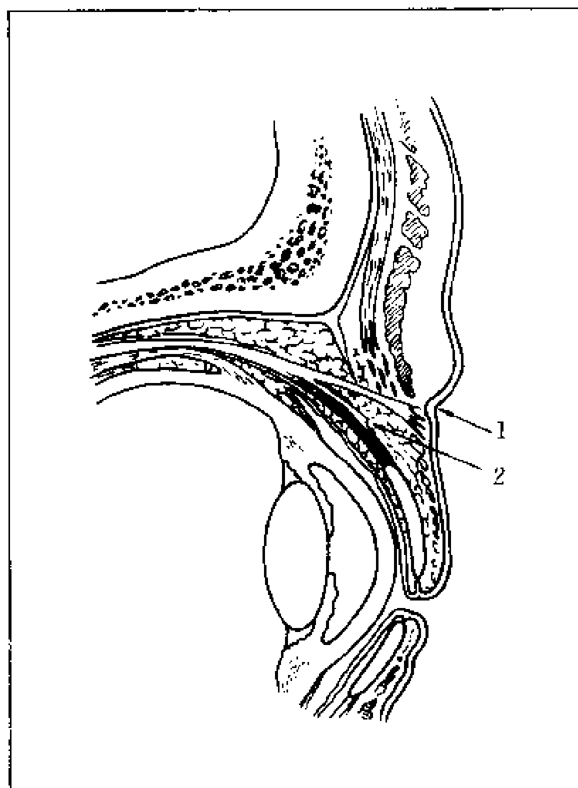


图 3-22-5 退行性上睑下垂

1—高睑皱襞； 2—腱膜破裂

局部浸润麻醉，直接注射于上睑皱襞处的皮下。

【手术步骤】

(1)沿上睑皱襞处画线作切口，分离其下的眼轮匝肌，暴露腱膜前脂肪(图 1)。

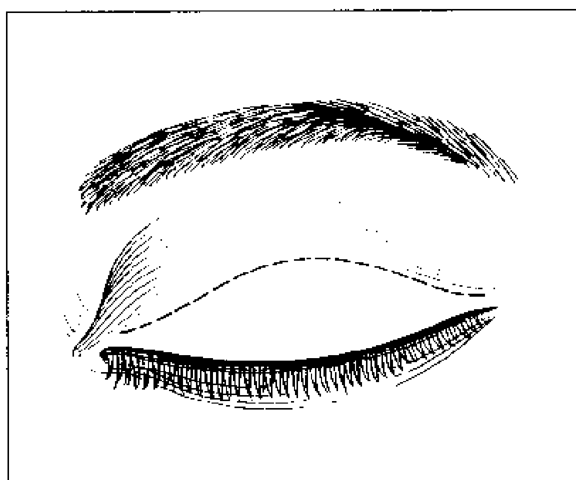


图 1

(2)在切口上缘轻牵腱膜前脂肪，即可识别提上睑肌腱膜远端，找到腱膜裂开部位(图 2)。

(3)用 4-0 丝线在腱膜上作 3 个褥式缝线，并向下牵拉缝于睑板上(图 3)。

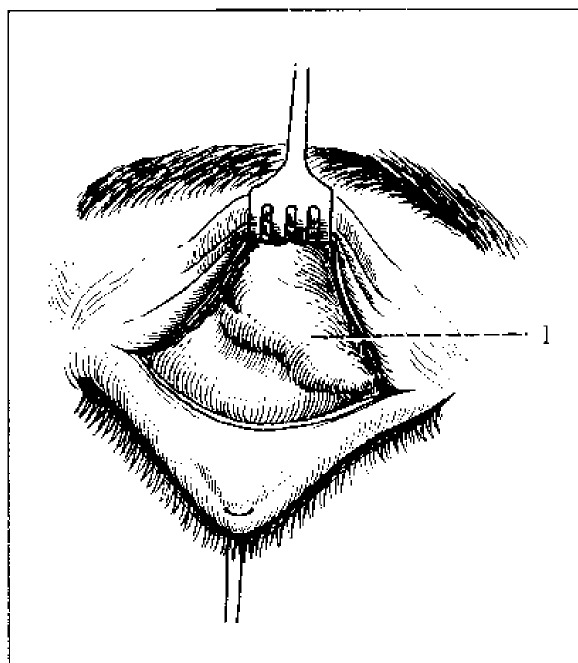


图 2

1—提上睑肌腱膜

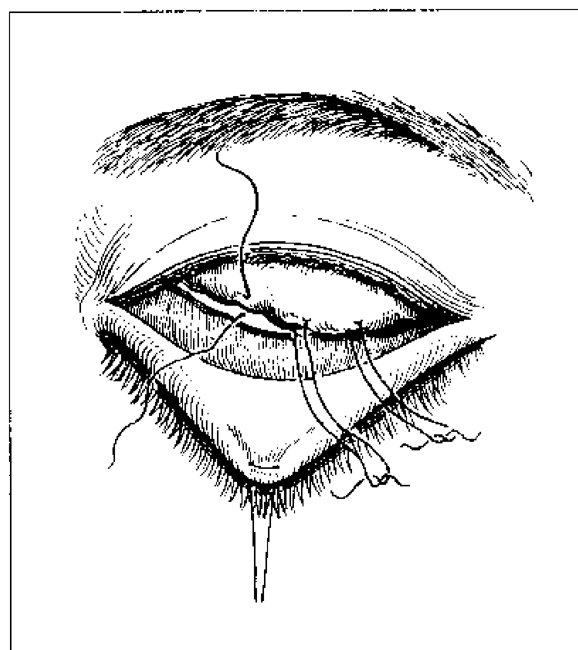


图 3

(4)先缝正中缝线，睑板进针 1/2 厚度，要求此线垂直向正对瞳孔，拉紧此线观察睑

裂大小是否符合预期要求，次将鼻和颞侧的腱膜缝线分别缝于睑板上(图 4)。

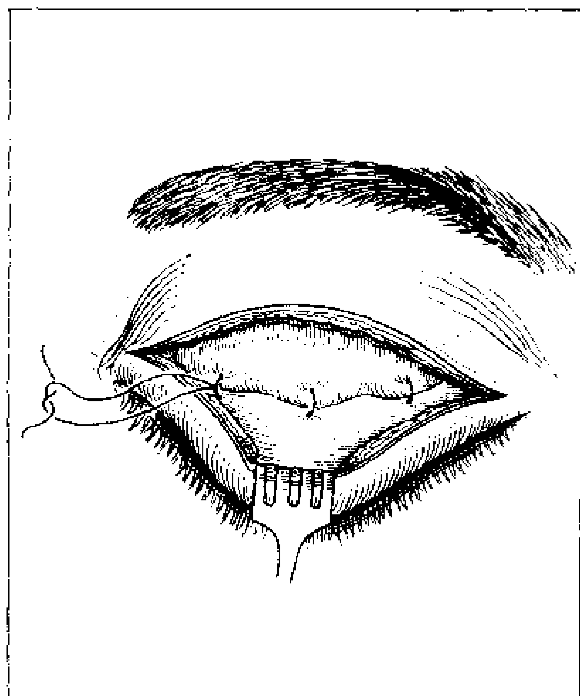


图 4

(5)上述缝线分别经皮肤穿出结扎之(图5)。

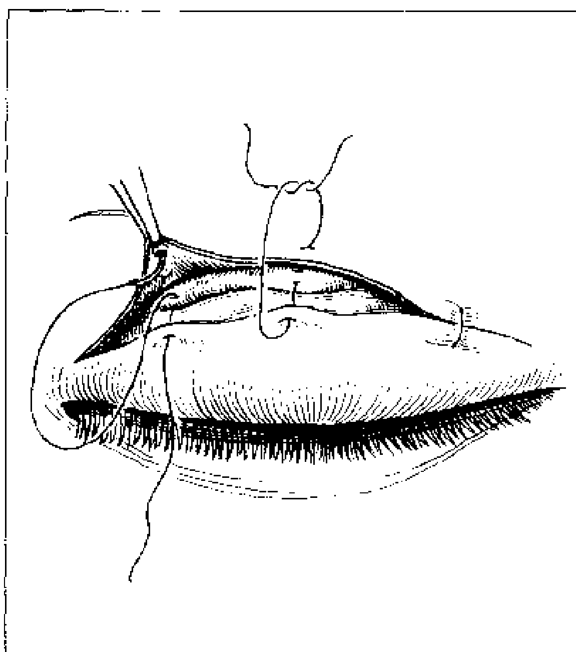


图 5

3.22.5 改良的提上睑肌腱膜修复术

Modified Levator Aponeurosis Repair

改良的提上睑肌腱膜修复术是切开腱膜并将腱膜徙前的方法。

【适应证】

同提上睑肌腱膜修复术。

【麻醉】

同提上睑肌腱膜修复术。

【手术步骤】

(1)沿上睑皱襞切开，深达睑板前(图1)。

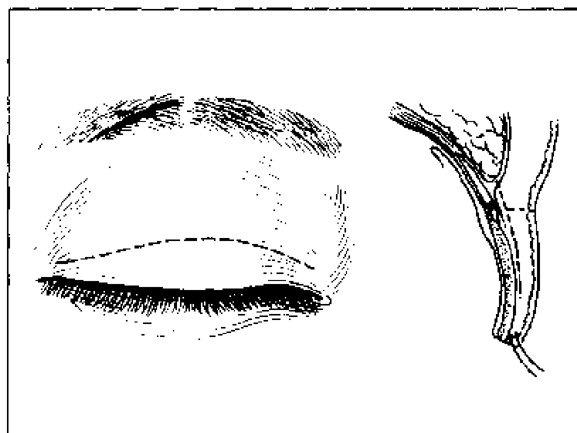


图 1

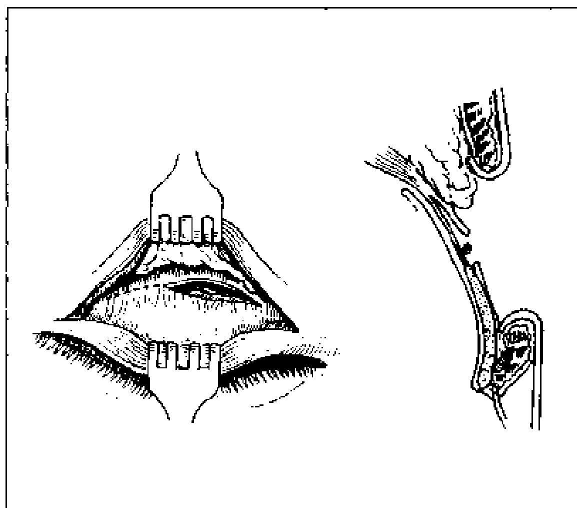


图 2

(2)牵拉切口上唇，暴露睑板前面的提上

睑肌腱膜，该腱膜部分已从睑板裂开，在显微镜下提上睑肌腱膜下可见血管弓（图2）。

（3）沿腱膜裂口处，继续切开腱膜，于睑板上1/3和下2/3交界处，正对瞳孔，在睑板上先缝正中的褥式缝线，从腱膜穿出（图3）。

（4）拉紧正中褥式缝线，用量尺测量睑裂大小，符合预期要求（图4）。

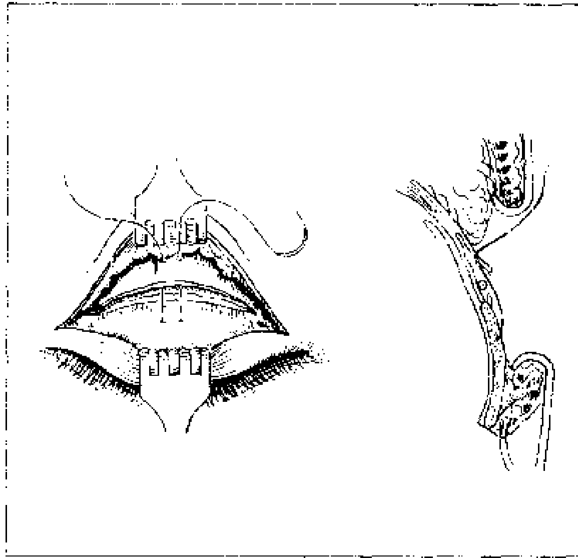


图 3

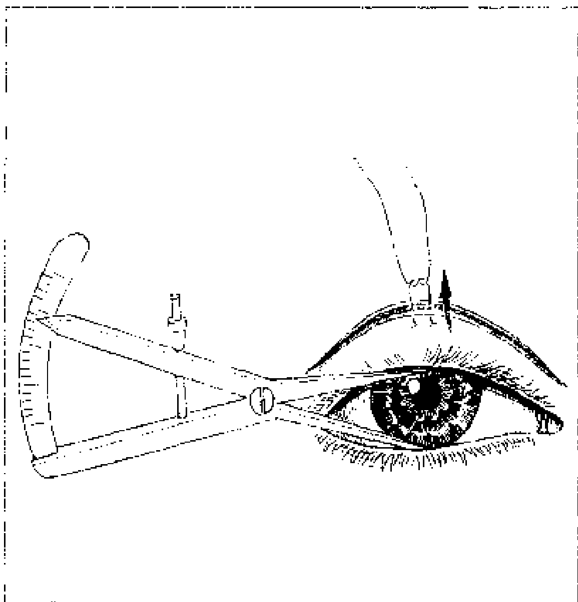


图 4

（5）继续将鼻侧及颞侧睑板、腱膜褥式缝合结扎（图5）。

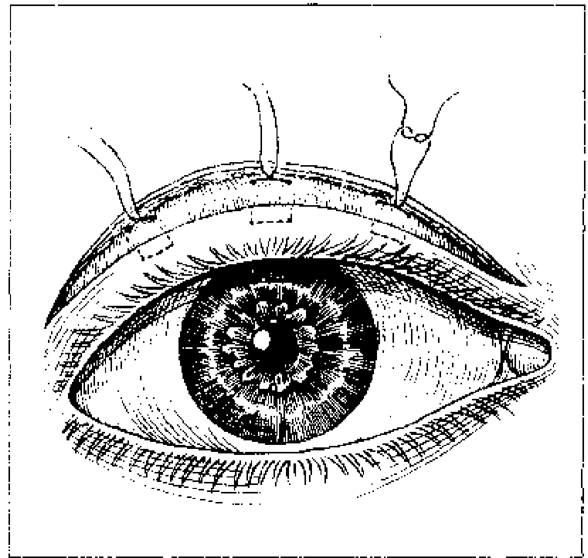


图 5

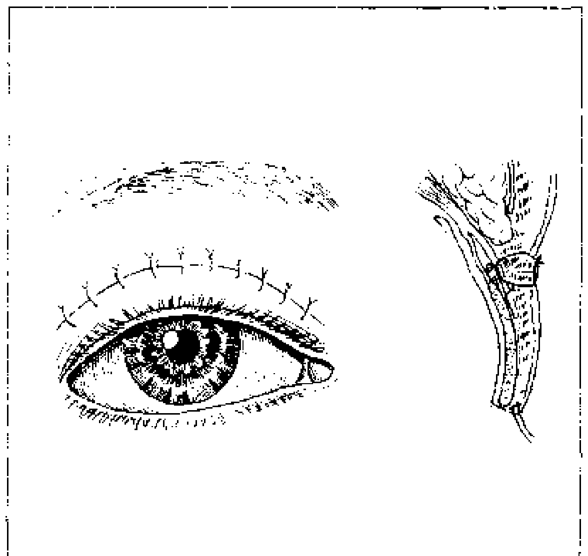


图 6

【术中注意要点】

（1）正中缝线一定正对瞳孔。三根缝线要摆好距离。

（2）睑板缝的太浅容易撕脱。

（3）正中的腱膜睑板缝线拉紧后，上睑缘弧弓落在近角膜缘部，比预期的略高0.5 mm。

【术后注意事项】

过矫或矫正不足，通过调整缝线矫正之。一般过矫好调整，〔不足则需要重新调整缝线〕

3.22.6 睑板肌肉切除术

Tarsomyectomy

睑板肌肉切除术也称 Fasanella－Servat 手术。它是经结膜的一种提上睑肌切除术，但实际上被切除的除了部分上睑板、睑板结膜及 Müller 肌以外，提上睑肌腱膜组织是非常少的。

【适应证】

(1)轻度或中度上睑下垂具有良好的提上睑肌肌力者。

(2)交感性上睑下垂。

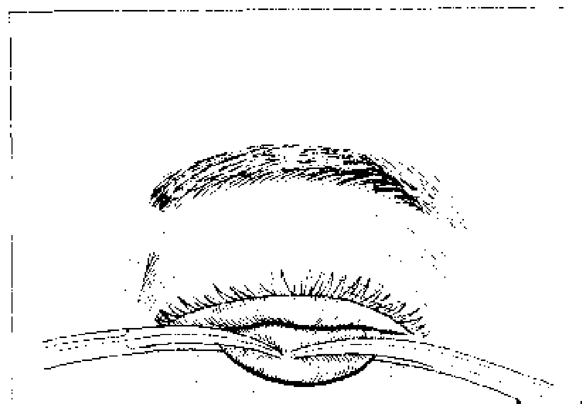
(3)肌原性上睑下垂(慢性进行性外眼肌麻痹、肌张力不足，重症肌无力，皮质类固醇引起的上睑下垂及妊娠的上睑下垂)。

【麻醉】

局部浸润麻醉，翻转上睑，在睑板上缘的结膜下注射麻药。轻按摩使麻药均匀分布在软组织内。

【手术步骤】

(1)用眼钩或牵引线翻转上睑，用固定镊夹住睑板上缘向下牵引，再用两把血管钳尖端向下，使其在睑板中央相遇，夹住睑板上缘及穹窿结膜(图1)。



(2)从颞侧血管钳的下方 1.5mm 处，经结膜、睑板、结膜，即从后向前，再从前向后，贯穿所夹组织连续褥式缝合(图2)。

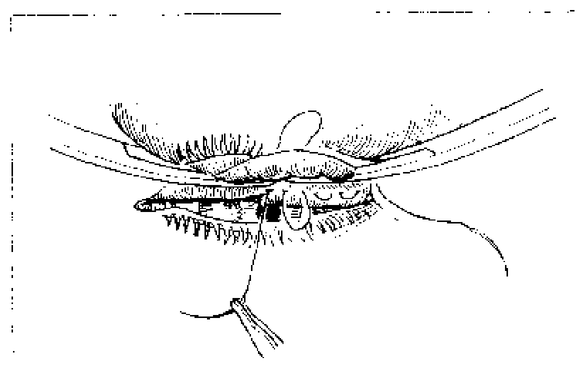


图 2

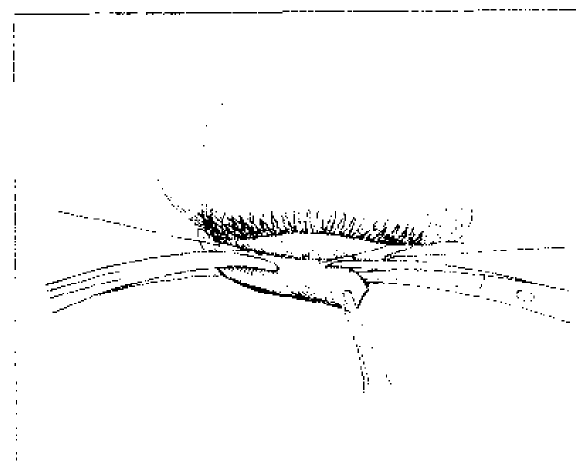
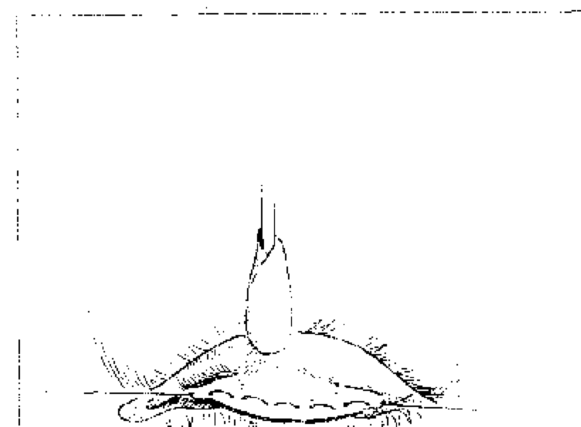


图 3



睑板、结膜、Müller 肌。同样方法处理另一血管钳所夹的组织。但至近眦部先勿剪断，留作牵引用，待缝线收紧后再剪(图 3、4)。

(4)内外眦部两条线从上睑皱襞的内外眦部皮肤穿出(图 5)。

(5)轻揉上睑皮肤，使缝线分布均匀。

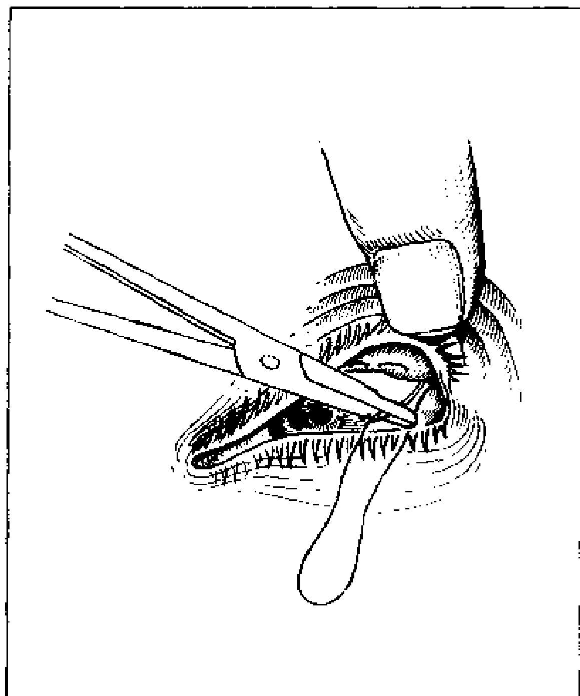


图 5

(6)缝线穿出内、外眦皮肤后打结(图 6)。

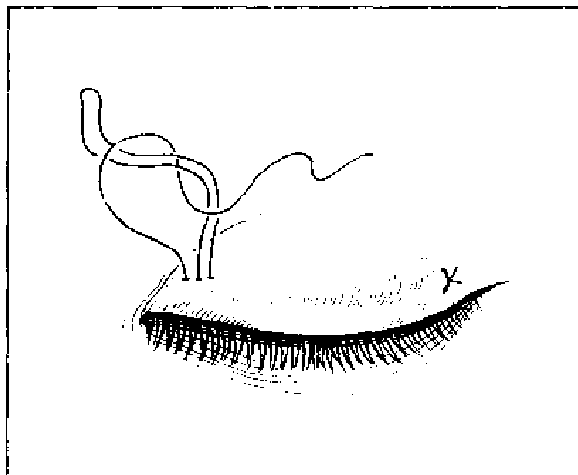


图 6

3.22.7 额肌悬吊手术

Frontal Muscle Suspension Procedure

本手术的原理是人为地将额肌与眼睑组织发生联系，使额肌收缩的力量借悬吊材料的连结直接上提眼睑。

自从 Fridenwald 和 Guyton(1949)介绍用缝线作额肌悬吊术以来，悬吊术已被广泛应用。所用悬吊材料各式各样，如自身阔筋膜、皮肤轮匝肌、真皮等，异体巩膜和异体阔筋膜，硅胶条等。尽管材料不同，原理都是通过悬吊材料将额肌与睑板连接起来。因额肌运动幅度最大在眶缘，所以悬吊材料与额肌的固定点都在眉上缘。

【适应证】

(1)双侧重度先天性上睑下垂，提上睑肌功能很差，一般肌力在 4mm 以下或功能丧失者。

(2)有睑裂狭窄综合征的儿童，因上睑下垂严重，提上睑肌缩短术达不到改善者。

(3)小于 3 岁儿童的重型先天性上睑下垂，不适于提上睑肌缩短术者。

【禁忌证】

周围性面瘫者，因额肌瘫痪，不能施行此手术。

【麻醉】

儿童全麻，一般则局部浸润麻醉。

3.22.7.1 阔筋膜额肌悬吊术

Frontal Muscle Suspension Using Fascia Lata

3.22.7.1.1 "W"型悬吊

"W"Type Suspension

【手术步骤】

(1)在上睑皱襞处作 2 个切口标志，在眉毛上缘附近作 3 个切口标志，正中切口标志

止对瞳孔。

(2)沿标志作上睑及眉毛上切口，每切口长 5mm，深达肌层，压迫止血。

(3)从上睑两切口分别穿过睑板作 2 个预置缝线，再从眉毛上 3 个切口分别穿过额肌及骨膜，预置 3 个褥式缝线。

(4)将筋膜引针从外侧眉上切口穿入，经皮下至上睑外侧切口，用预置缝线结扎筋膜条。然后从外侧上睑切口向眉毛上正中切口作隧道，同时将筋膜条引入并结扎固定。

(5)同样，再将筋膜条从内侧眉上经上睑，再从眉上正中切口穿出，分别用预置缝线固定(图 1)。

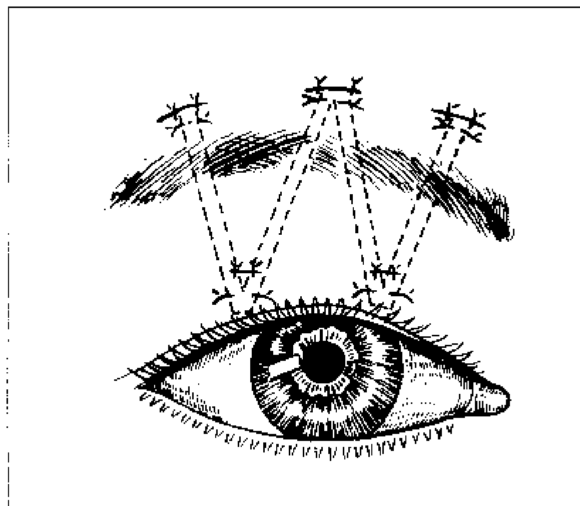


图 1

3.22.7.1.2 "方"型悬吊

"Square"Type Suspension

【手术步骤】

(1)在上睑皱襞及眉毛上缘附近，各作 3 个切口标志，正中切口正对瞳孔。

(2)沿标志作上睑及眉毛上切口，每切口长 5mm，深达肌层，压迫止血。

(3)从内、外侧眉毛上切口，分别眉上正中切口及上睑 3 个切口作皮下隧道，使眉上的内、外切口内的筋膜条，经上睑内、外侧切口，再经眉上正中切口，分别返回内、外眉上

埋入皮下(图 1)。

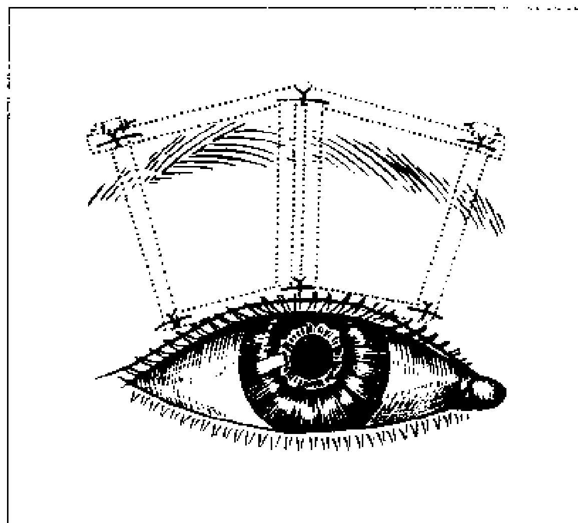


图 1

(4)用 5-0 丝线分别缝合上睑及眉上皮肤切口。上睑切口的缝线可带睑板缝合之。

3.22.7.2 硅胶条额肌悬吊术

Frontal Muscle Suspension Using Silicon Strip

【手术步骤】

(1)相当上睑皱襞处作上睑切口，眉毛上缘之上，内、外 1/3 处各作 5mm 长切口，深达肌层(图 1)。

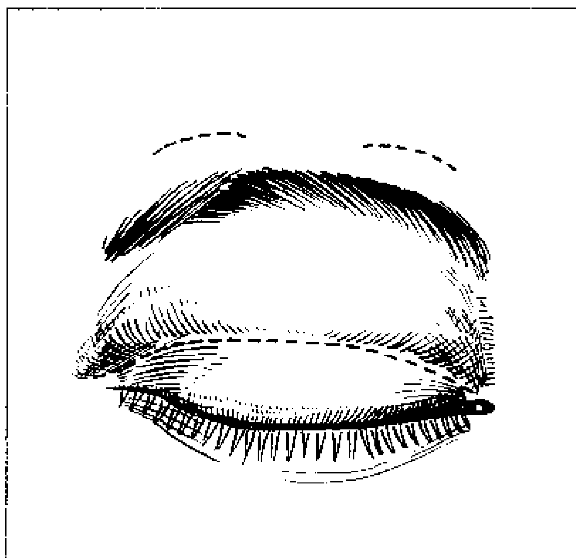


图 1

(2)自上睑切口分离眼轮匝肌及腱膜，暴露睑板，作皮肤轮匝肌下隧道，用引针将硅胶条经隧道从眉毛上切口穿出(图 2)。

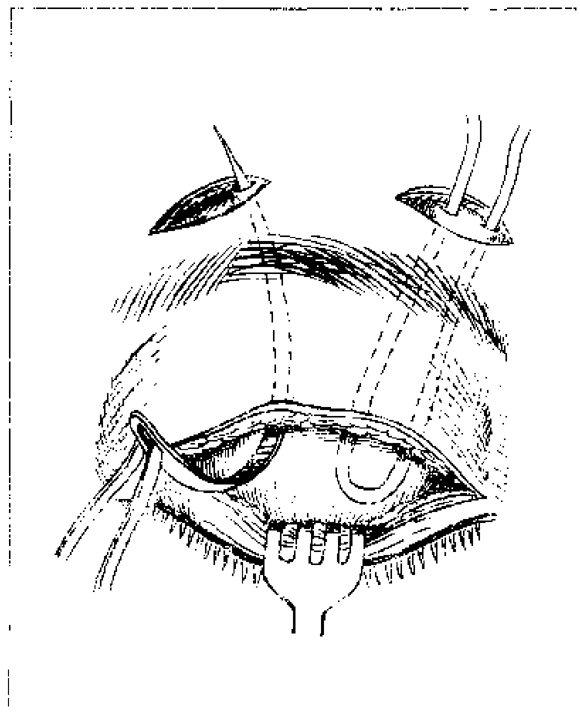
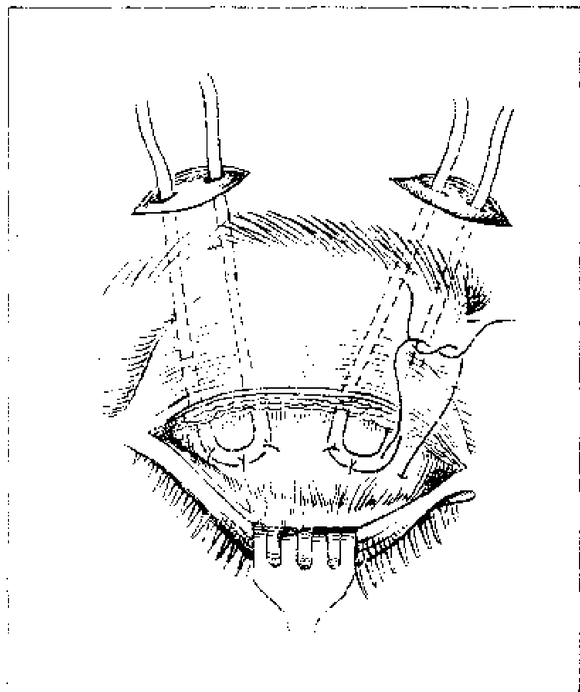


图 2

(3)用 6-0 不吸收缝线，将硅胶条缝合固定睑板上(图 3)。



(4)从眉上切口向上牵拉两硅胶条，达到预期矫正水平，将其固定于各自切口内的额肌及骨膜上，缝合皮肤(图 4)。

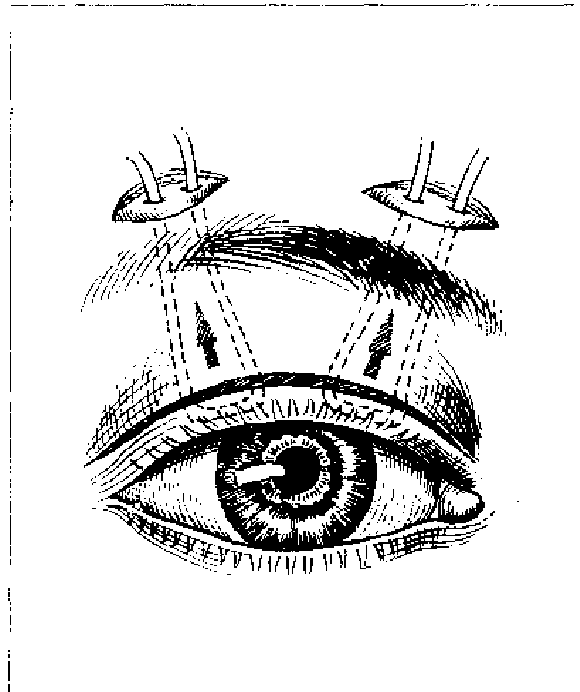


图 4

3.22.7.3 皮肤、轮匝肌瓣额肌悬吊术

Frontalis Suspension Using Skin-Orbicularis Muscle Flap

【手术步骤】

(1)距上睑缘 3mm 作第一切口长 20mm，在第一切口上 5mm 并与之平行作第二切口，比第一切口长 2mm(图 1)。

(2)在皮肤轮匝肌条的正中垂直切开，分成二等分(图 2)。

(3)游离二条皮肤轮匝肌瓣，在两皮瓣表面涂 10%三氯醋酸(注意保护好角膜)，使上皮彻底被刮掉，然后用生理盐水将酸洗净。

(4)每条皮肌瓣末端作褥式缝线。

(5)在眉毛上缘上，对皮肌瓣蒂部各作 5mm 切口，并向每个蒂部作隧道，两条皮肌瓣的褥式缝线经隧道从眉毛上缘切口拉出

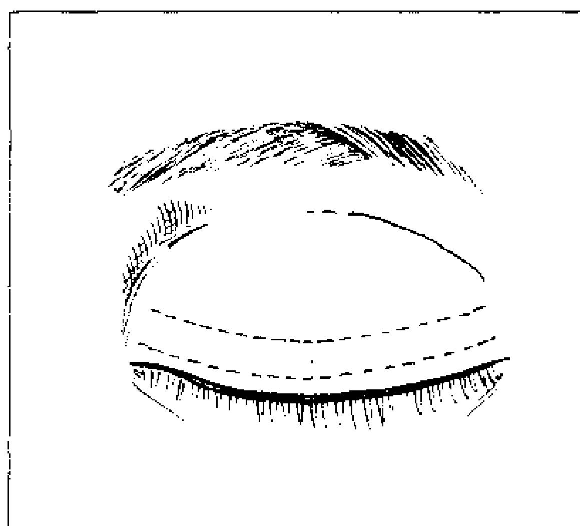


图 1

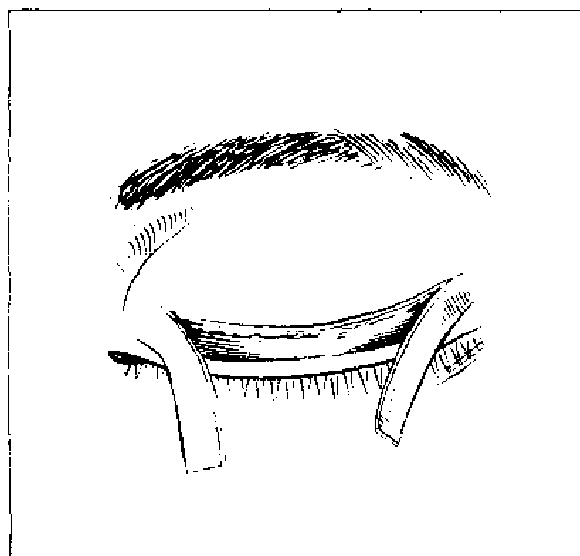
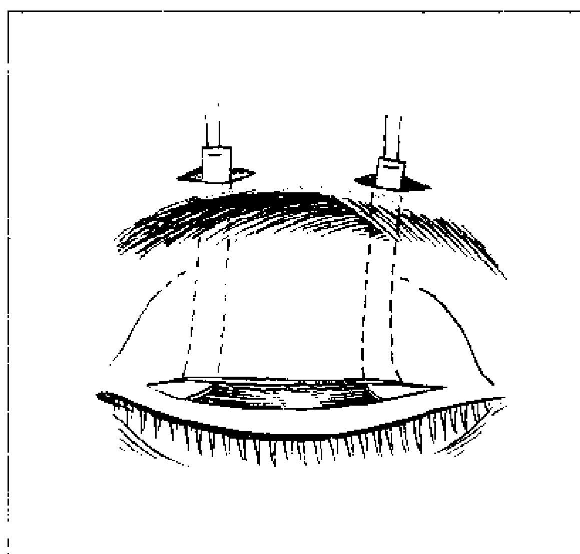


图 2



(6)牵拉提举两皮肌瓣，使上睑遮盖角膜上缘 2mm 处，将褥式缝线缝于额肌与骨膜上结扎之。

(7)皮肤切口间断缝合(图 4)。

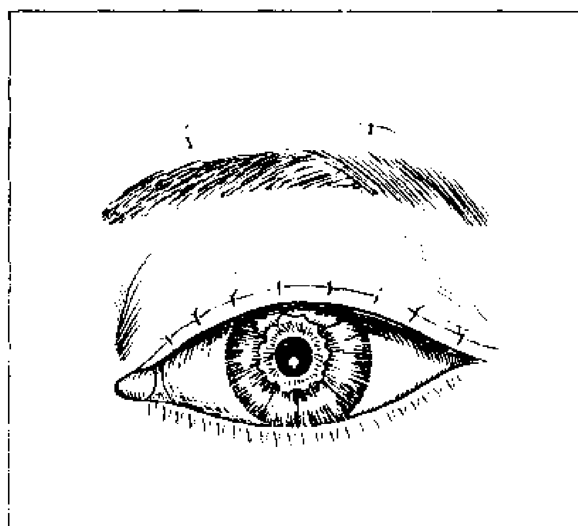


图 4

3.22.7.4 额肌直接移至上睑板

Direct Transplantation of Frontal Muscle to the Upper Tarsus

【手术步骤】

(1)上睑皱襞及眉毛下缘画线(图 1)。

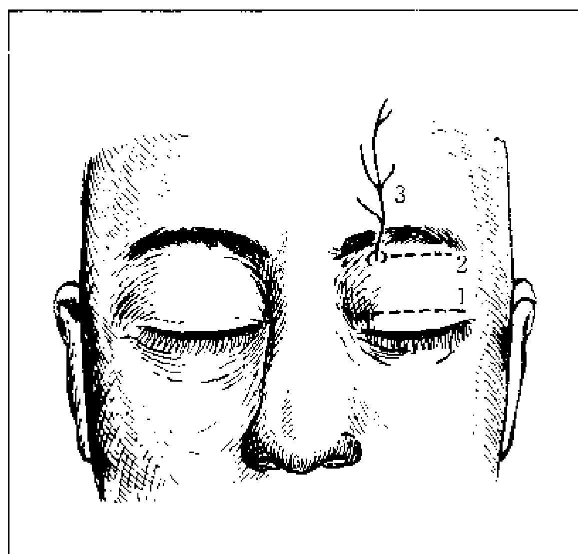


图 1

1—上睑皱襞画线； 2—眉毛下缘画线；

(2)沿画线作切口，在上睑切口分离眼轮匝肌，并将切口下唇的轮匝肌切除窄条，露出睑板(图 2)。

潜行分离，在中部额肌下端，用直剪刀将额肌切断，在额肌与额骨膜之间进行分离(图 3a、b)。

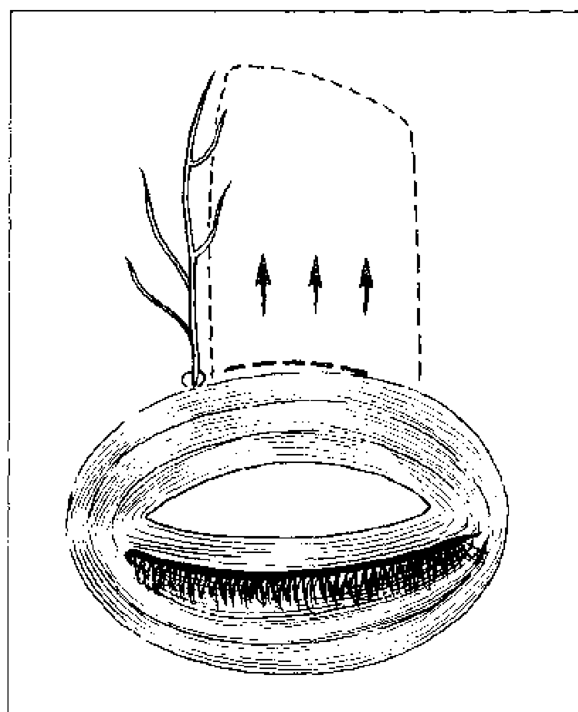


图 2

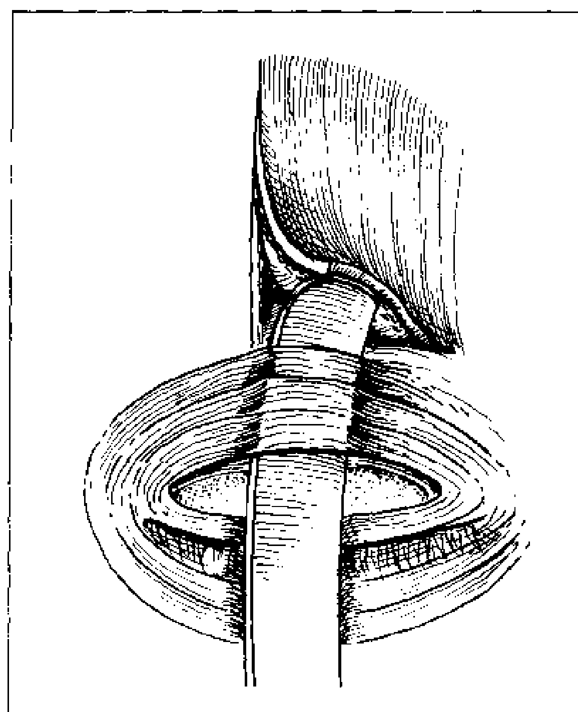


图 3b

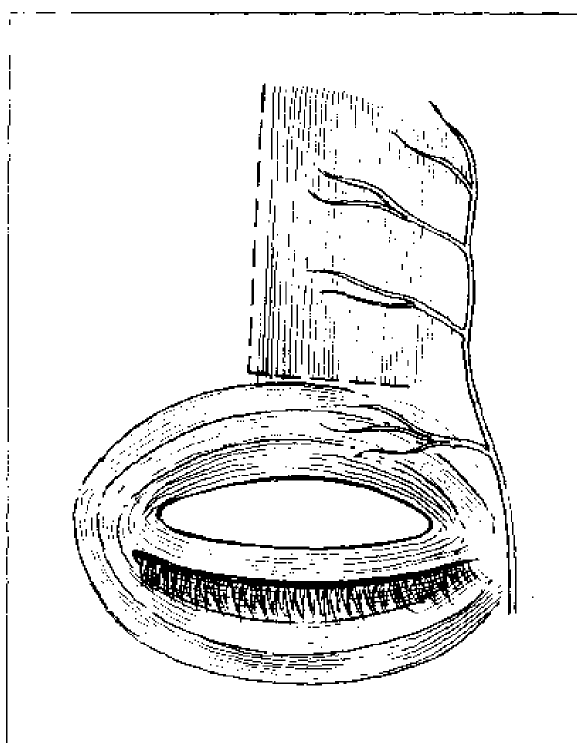


图 3a

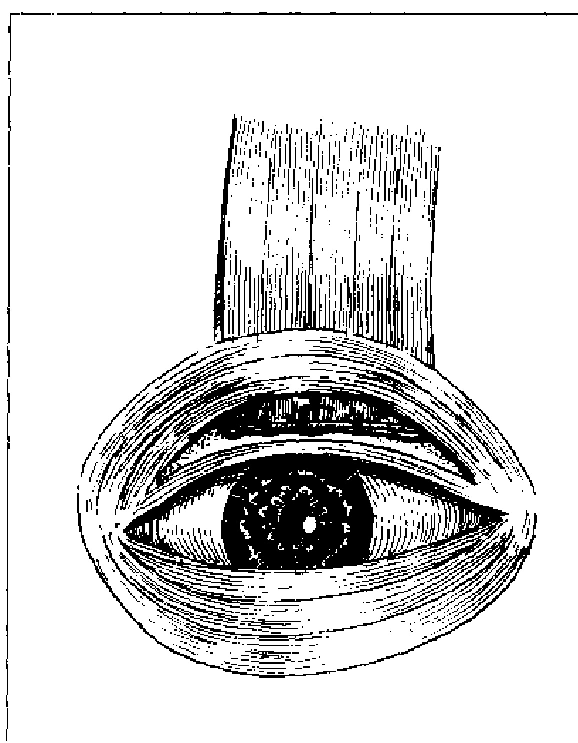


图 4

肌经隧道拉至上睑板前面并作三个褥式缝线与睑板缝合，观测睑裂大小，与预期的符合即可(图4)。

(5)皮肤切口间断缝合(图5)。

本手术后使前额众多而深的皱纹消失，并获双重睑。

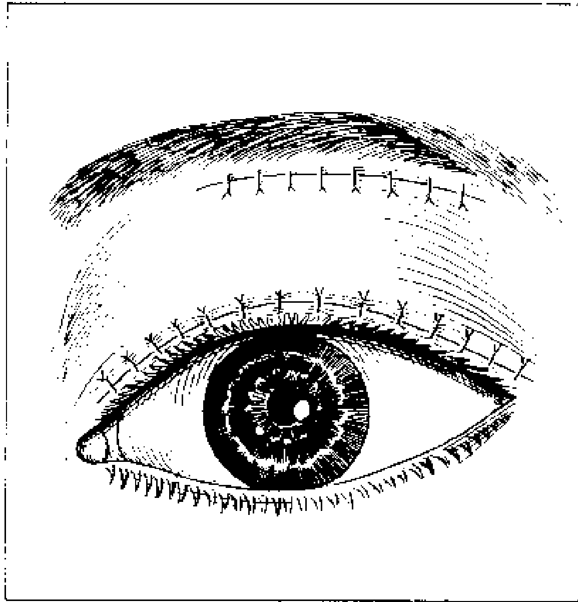


图 5

3.22.7.5 Marcus Gunn 综合征的手术治疗

Technic of Marcus Gunn syndrome

Marcus Gunn 综合征又称下颌瞬目综合征。我国辛东光(1983)报告1例，用额肌牵引缝线矫正上睑下垂，没有从根本上消除联合性眼睑运动。Neuhaus(1986)于睑板上缘上25mm处完全切断提上睑肌，并将该肌末端与眉部悬吊，术后虽消除了咀嚼时的联合性眼睑运动，但不久上睑下垂复发，改额肌悬吊才效果满意。

【手术步骤】

(1)局麻下，翻转上睑，于颞侧穹窿结膜垂直剪3mm切口，然后用小剪刀潜行分离结膜。

(2)眼睑复位，在上睑皱襞处，切开皮肤及其下眼轮匝肌。

(3)向上用拉钩拉开切口上唇，暴露眶隔，在睑板上缘上3mm剪开眶隔，将眶内脂肪推向上方，充分暴露提上睑肌。

(4)距睑板上缘上20mm处剪断提上睑肌，将其眶内断端烧灼止血后送回眶内。

(5)向前牵拉提上睑肌断端，暴露节制韧带不剪断。

(6)如果提上睑肌弹性好，则将提上睑肌末端从中间垂直剪开分成两部分。

(7)于眉弓上1cm，内中1/3与外中1/3交界处分别作5mm皮肤切口，深达额肌，用蚊式止血钳由眉弓上切口深部向下分离，于眼轮匝肌下直达眼睑皮肤切口。

(8)将分开的提上睑肌经隧道分别从眉弓上切口拉出，待睑缘上提至遮盖角膜上缘2mm，用3-0丝线将提上睑肌条缝合于眉弓上额肌及骨膜上。

(9)用5-0丝线缝合眉弓上及眼睑皮肤切口。

如果术中发现提上睑肌薄弱，则作额肌瓣移植。即将手术改成提上睑肌切断及额肌移植至上睑板。既保证消除咀嚼时的联合性眼睑运动，又矫正了上睑下垂。

3.22.7.6 额骨膜缝合矫正上睑下垂

Frontal Periosteus Suture for Correcting Ptosis

这是利用额骨膜与上眼睑皮下组织形成的垂直性瘢痕牵拉上睑以矫正上睑下垂。

【器械】

粗大三角缝合针、最粗的缝合丝线。

【麻醉】

自眉毛下缘至睑缘以上的整个皮下组织内注入2%普鲁卡因浸润麻醉。

【适应证】

(1)先天完全性上睑下垂。

(2)额肌发育不良，不适于额肌悬吊，或额肌下移至睑板者。

(3)其它手术失败者

【手术步骤】

(1)用美蓝画好双重睑标记,从内向外距睑缘 5mm、7mm、6mm 的弧形线。

(2)在眉毛下缘作平行睑缘切口,并作皮下分离直达睫毛根部(图 1)。

(3)以粗大三角针、最粗黑丝线,自双重睑标记部位皮肤进针,作 3 对褥式缝线(图 2)。

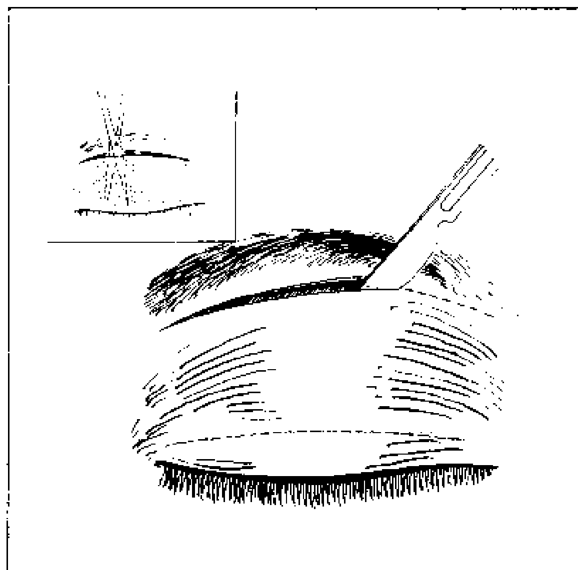


图 1

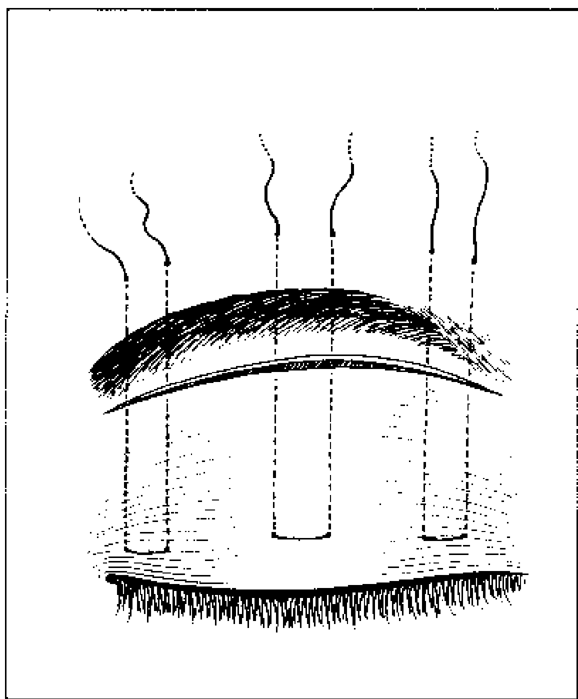


图 2

(4)3 对褥式缝线均经切口上唇之下,穿过额骨膜,从眉毛上 1cm 穿出,打活结于小纱布卷或小橡皮卷上(图 3)。

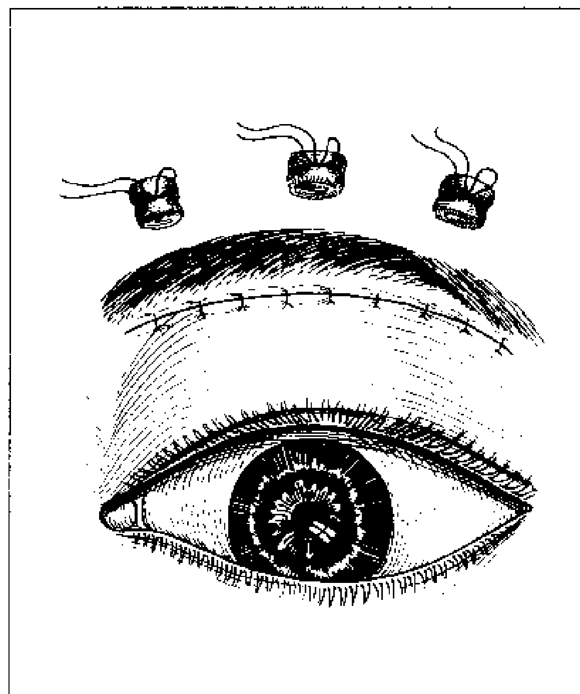


图 3

(5)观察睑缘弧度、上睑缘位置,矫正满意为止。睑皮切口用 5-0 丝线结节缝合。

(6)结膜囊涂抗生素眼膏,敷料遮盖。

【术中注意要点】

(1)皮下组织分离应在同一层,上自眉毛下缘,下至睑缘可见毛囊勿破坏。

(2)3 对褥式缝线必须穿过额骨膜。

(3)手术时以轻度过矫为宜。

(4)用粗三角缝针及粗丝线,以便上睑皮下形成垂直的粗瘢痕带,以牵拉上睑上提。

【术后处理】

(1)抗生素口服 5~7d。

(2)每日换药,褥式缝线环及结扎处均涂 1%煌绿酒液,结膜囊滴抗生素眼液并涂眼膏。

(3)发现较严重过矫,将活结放松,如不足可缩紧褥式缝线。

(4)眉毛下皮肤切口缝线 5d 拆之;但褥式缝线(穿过额骨膜)至少保留 3 周才能拆

除,否则拆早了可致手术失败。

本手术简便易行,出血少,不用悬吊物,又不留置缝线,无日后感染之虞。

3.22.8 上睑下垂矫正术的并发症

Post-Operative Complcations of Ptosis

任何上睑下垂矫正术结束前,一定都要仔细检查睑缘的弧度和矫正的程度,如果发现不理想,必须即刻耐心地调整,如筋膜条各臂的牵引力、筋膜或提上睑肌或额肌在睑板上的缝合位置等,直到调整满意为止。

术后出现下列情况均应分别予以处理。

(1)矫正不足:多见于先天性上睑下垂肌力差而又选择了提上睑肌缩短术者。至于额肌悬吊,常因悬吊高度不够,或筋膜滑脱,亦可出现矫正不足。筋膜滑脱匹眼轮匝肌收缩过度所致,常见于不合作的儿童。

预防矫正不足的关键在于术前作详细检查,根据检查结果选择合适的手术,绝不能用一种手术方法治疗各种不同肌力和不同原因所致的上睑下垂。

提上睑肌肌力在 5mm 以上,作提上睑肌缩短术后发生矫正不足,可在术后 3~6 个月待肿胀消退后,再做经皮肤径路的提上睑肌缩短术,而不能作经结膜径路的缩短术;若肌力在 5mm 以下,则应改作额肌移植于睑板或额肌悬吊术。

额肌悬吊术后发生矫正不足,还可重新再作悬吊术或额肌直接移植于睑板。

(2)矫正过度:多见于老年性上睑下垂的提上睑肌缩短术,因术中切除量过多,或额肌悬吊术筋膜拉得太紧所致。

提上睑肌缩短术,术后 2 周内矫正过度,可用手向下按摩上睑,或闭眼后用手压住上睑,再努力睁眼,如此反复训练 2~3 个月,常可奏效。或在局麻下,于上睑缘略上方用 1 号

如矫正过度非常明显,需重新打开切口,将提上睑肌退至睑板上缘再缝合,必要时可利用异体巩膜移植来延长提上睑肌。

额肌悬吊术的矫正过度,早期也可用上述按摩法或缝线牵引法纠正。晚期则重新切开上睑,切除筋膜固定线,根据上睑高度调整牵引力量。

(3)兔眼及暴露性角膜炎:轻度兔眼(睑裂闭合不全),只要 Bell 现象存在,下方角膜不暴露,不致发生角膜并发症。如兔眼明显,或上直肌麻痹或伴有下斜肌功能不全,致下半角膜暴露,引起角膜上皮干燥、脱落甚至浸润、溃疡者应急手术矫正兔眼。

一般术后兔眼随时间推移会逐渐减轻,已有轻度角膜并发症者,须作临时牵引缝线或另作手术纠正之。

(4)穹窿部结膜脱垂:手术结束前发现结膜脱垂则用 0 号丝线从穹窿部作 3 对褥式缝线,穿出上睑皮肤予以结扎。

术后发现脱垂者需剪除部分脱垂结膜。

(5)睑内翻倒睫:各种上睑下垂矫正术后都有发生睑内翻倒睫的可能,尤其内侧睑缘的部分内翻,多因提上睑肌缝于睑板的下 1/3 处。

术后出现内翻,须重新打开切口,调整提上睑肌或筋膜在睑板上的附着位置。

(6)睑外翻:较少见。轻者待水肿消退后可自行复位;重者应重新打开伤口,调整筋膜或提上睑肌在睑板上的附着位置,同时处理脱垂结膜。

(7)上睑皱襞不对称:如矫正不足,则按矫正不足处理;如矫正尚满意,则等待术后 3 个月左右,则切除原切口瘢痕及部分切口下唇皮肤,重新缝合。

(8)睑缘角状畸形或弧度不佳:可发生于额肌悬吊术后。常因筋膜各臂牵引力不均匀,或缝于睑板位置不当所造成。预防:手术结束前认真检查睑缘弧度,发现不理想及时纠正。

3.23 眼睑退缩矫正术

Correction of the Retracted Eyelids

3.23.1 上睑退缩矫正术

Correction of the Retracted Upperlid

上睑退缩，表现为眼裂增宽，上方巩膜部分暴露，眼球向下注视时，上睑不能随眼球向下转而下移呈迟滞现象。它是Graves眼病最常见眼征之一，伴有甲状腺功能亢进者，多为双眼发病，甲状腺功能正常者多为单眼发病。

【适应证】

（1）甲状腺功能试验均正常方可考虑手术。

（2）上睑退缩使角膜暴露，上皮糜烂或角膜浸润者。

（3）甲亢或Graves眼病的上睑退缩病变已稳定半年以上。

（4）单侧上睑退缩，睑裂增宽形成美容上的缺陷。

3.23.1.1 Müller肌切除术

Resection of Müller Muscle

【手术步骤】

（1）0.5%丁卡因表面麻醉。穹窿部结膜下注射2%利多卡因加0.5%布吡卡因(bupivacaine)1∶2混合液0.5ml。麻药量多了造成上睑下垂，难以判断手术切除量是否合适。

（2）睑缘作牵引缝线，以睑钩翻转上睑。

（3）在上穹窿结膜外侧作垂直切口10mm，以虹膜恢复器在结膜与Müller肌之间进行分离(图1)。

（4）内侧结膜也作一长10mm的垂直切口，沿睑板上缘剪开结膜，将结膜瓣向上翻转，暴露Müller肌后面(图2)。

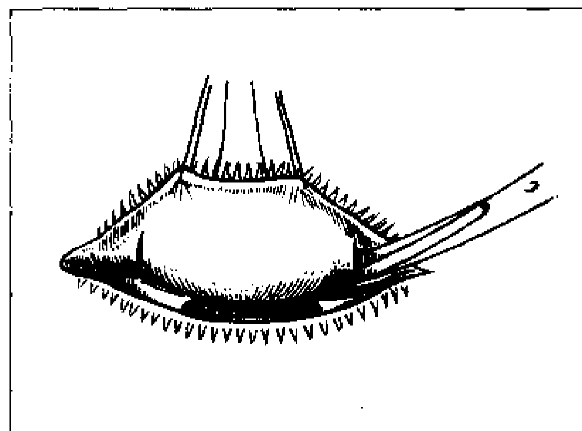


图 1

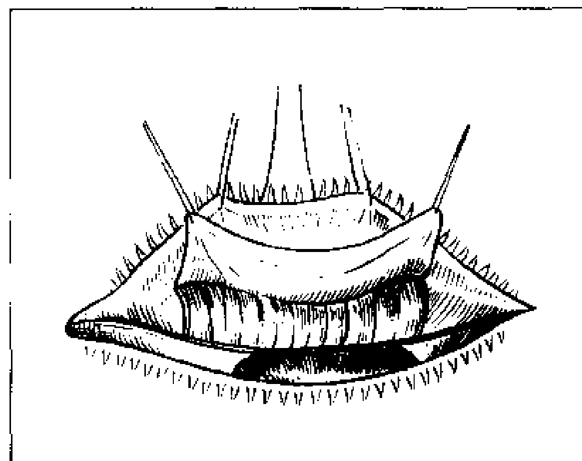


图 2

（5）找出Müller肌外侧缘，以虹膜恢复器在Müller肌与提上睑肌腱膜之间进行分离。剥离至睑板上缘10mm处，从Müller肌内侧缘穿出。(图3)。

（6）在睑板上缘切断Müller肌，其次剪除距睑板上缘10mm的Müller肌(图4)。

（7）让病人坐起，观察上睑是否仍有退缩，双侧眼裂是否对称，如感不足，则在睑板上缘中间部分切断部分提上睑肌腱膜，至两侧睑裂对称为止。

（8）结膜水平切口用7-0丝线连续缝合(图5)。

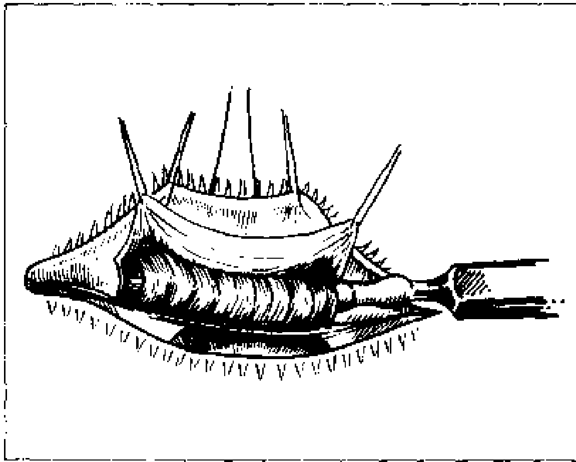


图 3

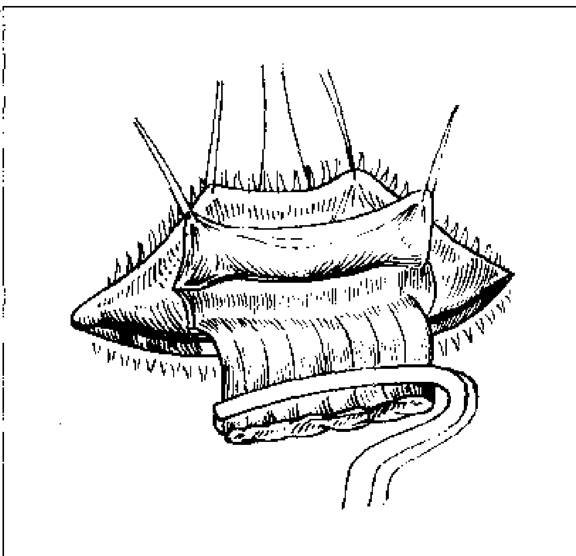


图 4

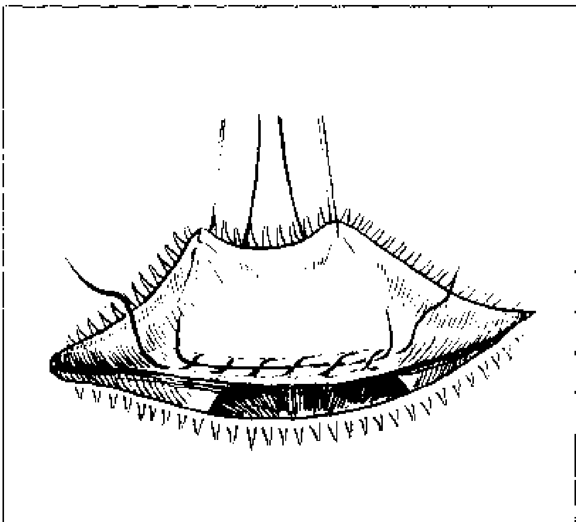


图 5

3.23.1.2 Müller 肌切断合并提上睑肌睑板附着点剥离术(眼睑松解术)

Severance Müller Muscle combined with Dialysis of the Attachment of Levator Muscle

【手术步骤】

暴露 Müller 肌。

(1)连同结膜切断 Müller 肌的睑板附着点,但不予切除。

(2)用尖刀自睑板之上切一小口,以穿透 Müller 肌为度,伸入虹膜恢复器,沿睑板上缘向两侧分离并剪断,再适度剥离提上睑肌睑板附着点。

(3)眼睑位置不满意时,分离提上睑肌两侧,切开延长之。

3.23.1.3 提上睑肌和 Muller 肌徙后术

Recession of Müller and Levator Muscles

【适应证】

(1)Müller 肌切除合并提上睑肌腱膜剥离部分切断后仍不够矫正上睑退缩需再手术者。

(2)严重的 Müller 肌及提上睑肌纤维化而缩短者。

【手术步骤】

(1)用眼钩及牵引缝线翻转上睑。在外侧穹窿结膜作垂直睑缘切口长 5mm,在 Müller 肌与结膜之间钝性分离,于两者之间放一橡皮条。

(2)上睑皱襞处切开皮肤,分离睑板前眼轮匝肌,暴露睑板及提上睑肌腱膜,在腱膜前向上分离。

(3)在睑板上缘(睑板动脉弓在 Müller 肌前、睑板上缘之上,勿损伤),切断提上睑肌腱膜及 Müller 肌至暴露橡皮条抽出之。用 5-0 丝线在断端上方作 3 对临时褥式缝线,将腱膜及 Müller 完全断离

（4）术前测定的眼睑退缩量（如病侧睑裂比健侧高 3mm，则退缩量即为 3mm）加 4mm 作为巩膜片的高度，用 9-0 尼龙线作 3 对褥式缝合，将保存的巩膜缝于提上睑肌腱膜及 Müller 肌复合体上。拆除临时缝线，再将巩膜片与睑板上缘用 9-0 尼龙线间断缝合数针（图 1）。

（5）眼睑轮匝肌和皮肤一起用 5-0 丝线间断缝合（图 2、3）。

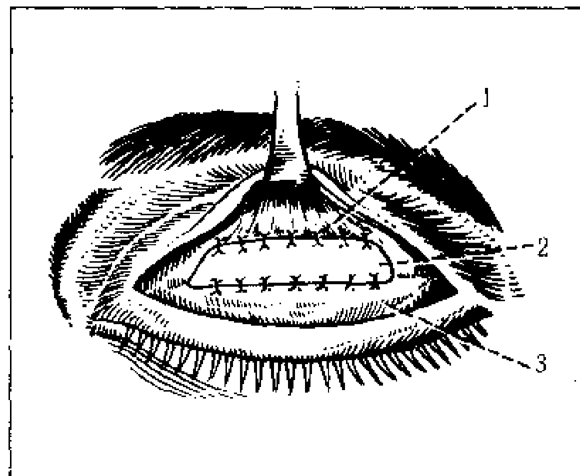


图 1

1—提上睑肌腱膜； 2—巩膜； 3—睑板

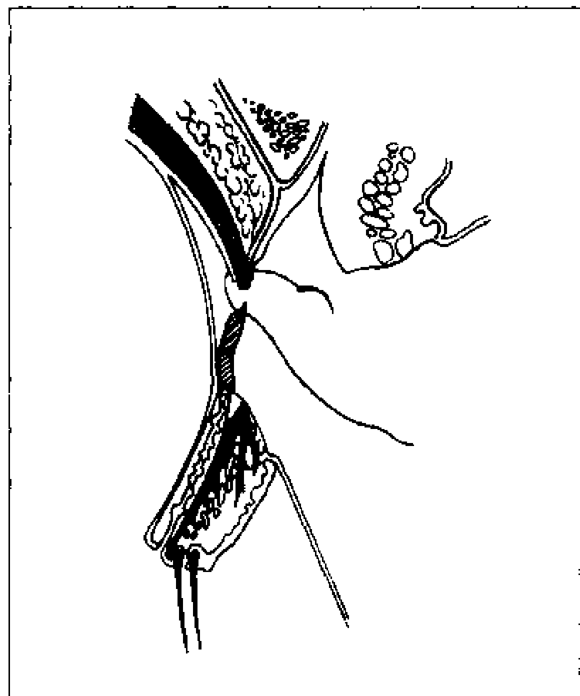


图 2

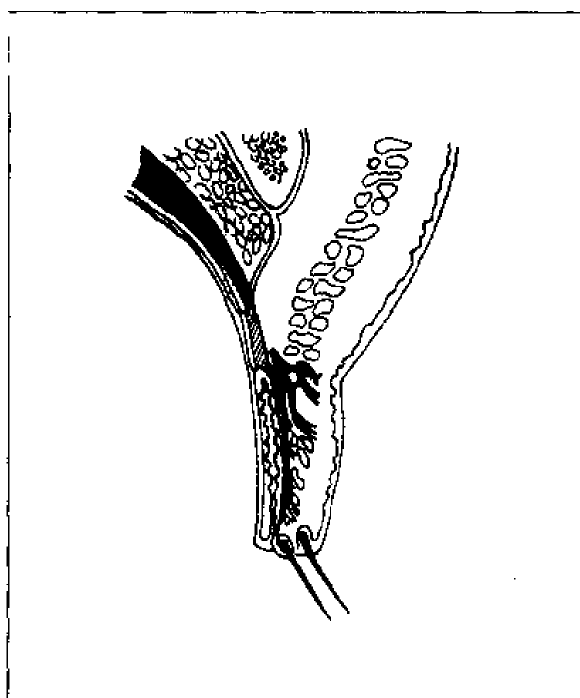


图 3

3.23.2 下睑退缩矫正术

Correction of the Retracted Lowerlid

下睑退缩表现为下睑睑缘位置下降。正常人注视正前方时，下方角膜缘恰与下睑缘平齐，下睑退缩时下方巩膜部分暴露。

治疗下睑退缩的最可靠方法是在睑板下缘与下睑缩肌之间植入一长约 2cm，宽比退缩量大 2mm 的保存巩膜，使下睑缩肌延长，下睑得以上移。

【适应证】

（1）下睑退缩使角膜暴露、上皮糜烂或角膜浸润者。

（2）甲亢及 Grave 眼病所致下睑退缩。

3.23.2.1 经皮肤切口的异体巩膜移植术

Allogenic Scleral Transplantation via Cutaneous Approach

【手术步骤】

（1）局麻下，下睑缘作二根牵引缝线，距

睑缘 2mm 作与睑缘平行的全长切口(图 1)。

(2)分离睑板前轮匝肌暴露睑板，在轮匝肌之下向下剥离暴露下睑缩肌(图 2)。

(3)在睑板下缘切断下睑缩肌，包括 Müller 肌及筋膜，暴露下穹窿结膜(图 3)。

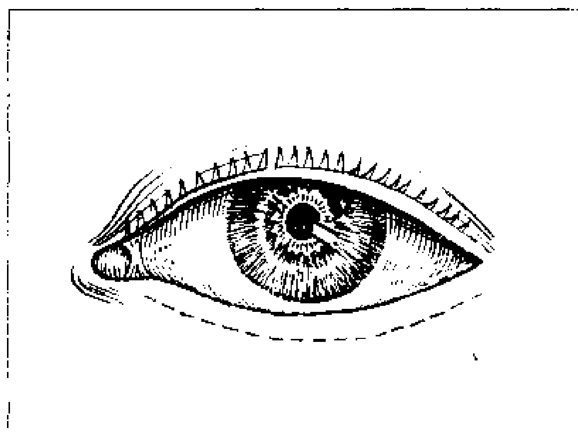


图 1

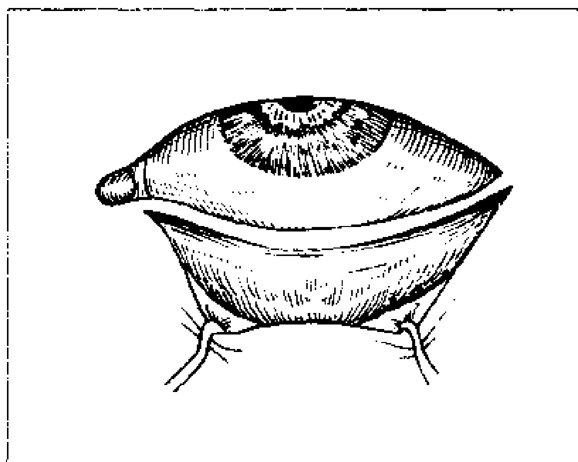
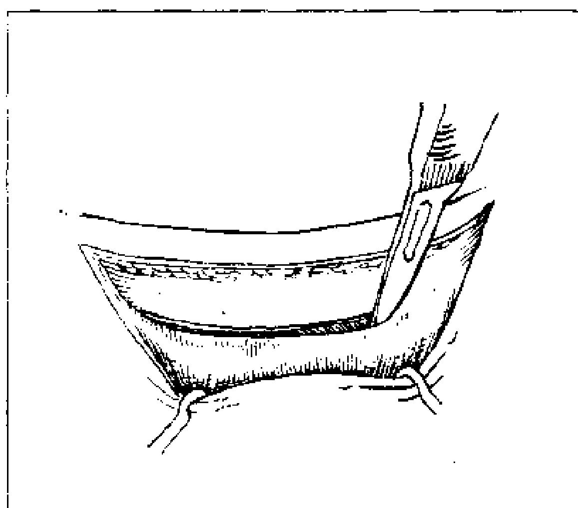


图 2



(4)将下睑缩肌向下推移，使睑板下缘与下睑缩肌之间能容纳巩膜片的空隙。

(5)将近长方形的保存巩膜片置于空隙中，巩膜的高度按退缩量加 2mm(如退缩量为 3mm，则巩膜片的高度为 5mm)。用 7-0 丝线在巩膜与睑板之间及巩膜与下睑缩肌之间作间断缝合。(图 4)。

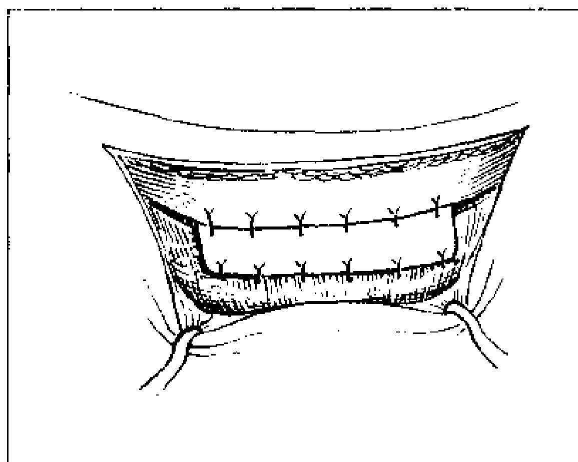


图 4

(6)缝合皮肤，轮匝肌。

(7)加压包扎 1～2d。

3.23.2.2 经结膜切口的异体巩膜移植术

Allogenic Scleral Transplantation via Conjunctival Approach

【手术步骤】

(1)睑缘作两根牵引缝线，翻转下睑。

(2)在睑板下缘 3mm 作与睑板下缘平行的结膜切口(图 1)。

(3)分离暴露睑板下缘与下睑缩肌(图 2)。

(4)在睑板下缘处切断下睑缩肌，并将其向下推移，使睑板与下睑缩肌之间出现一空隙，将巩膜片置此空隙中，用 7-0 丝线在巩膜与睑板下缘及巩膜与下睑缩肌之间作间断缝合(图 3)。

(6)术后加压包扎1～2d。

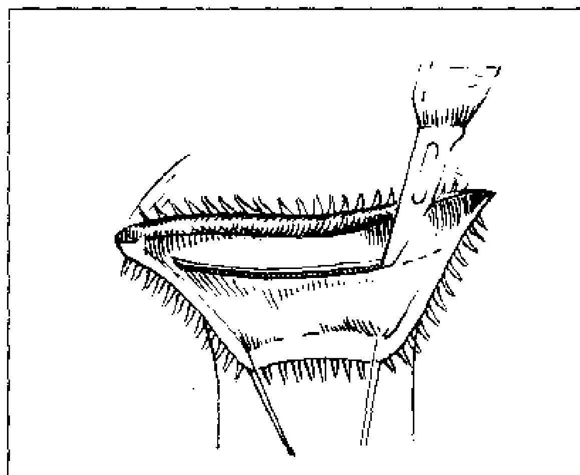


图 1

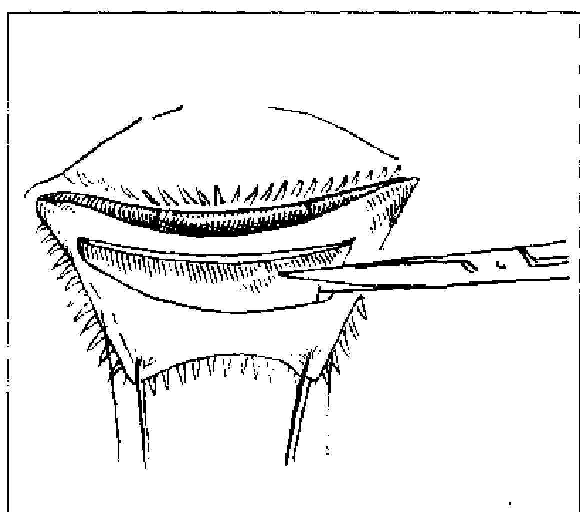


图 2

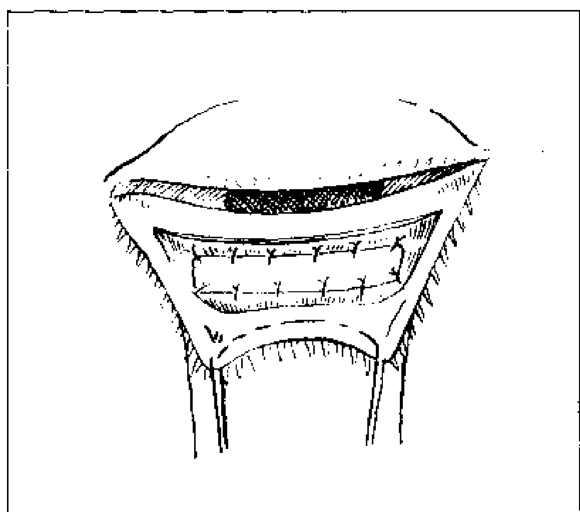


图 3

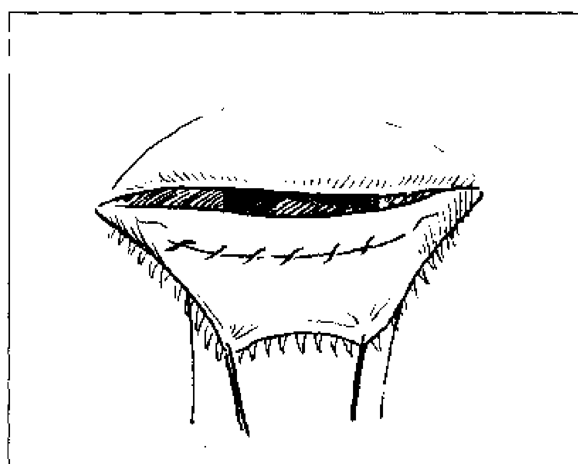


图 4

(宋 琛)

3.24 特发性睑痉挛

Essential Blepharospasm

特发性睑痉挛是眼睑轮匝肌及鼻眉间的降眉肌及皱眉肌非随意性的挛缩，致病人不能睁眼，形成功能性失明。

由于特发性睑痉挛的发病机理至今不详，没有特效药物治疗。

手术治疗的目的，在于从眶周外部减轻消除肌肉挛缩，解除因紧闭双睑所致的功能性失明，恢复视力。其效果也不是绝对可靠的。

手术治疗方法有两种：①有选择地切除面神经分支的颞支、颧支，降低其支配的眼睑及眉毛肌的挛缩。由于副作用严重，如麻痹性睑外翻，眉毛下垂、流泪，并有50%的复发率，已不被临床采用。②次全切除眼睑轮匝肌及眉肌，此法副作用轻，复发率低，临床多用之。

以下介绍肌切除术。

【术前准备】

剃去头发，肥皂水刷洗头皮，洗净整个面部、双耳。预防性抗生素及皮质类固醇的静脉

感染的发生。

【麻醉】

全身麻醉。

【切口选择】

(1)仅眼睑切口。

(2)仅眉毛切口。

(3)眼睑及眉毛混合切口。

(4)眉毛切口联合眉间的。

(5)冠状及眼睑成形切口。

(6)前额中间切口(包括发线切口,宜在眶上缘上至少2.5cm的切口)。

(7)发线后的切口。

Mc Cord 认为(1)(2)(3)(4)直接切口,引起真皮与其下骨及颅骨骨膜粘连,致眼睑形成永久性瘢痕,而且眉毛水肿,瘢痕凹陷,使眉毛不能动。(5)的切口可以直接接近并完全看得见所要切除的肌肉,而且眉毛上无瘢痕,多为术者及病人容易接受。(6)的切口,缝合后痕迹隐藏在前额皱纹中,术野暴露好,术后眉毛下垂也易矫正。(5)、(6)、(7)切口都可选择。总之,凡病人前额长、秃头、发线后退、头发薄者,选前额中间切口;眉毛位置低、正常发线、头发厚者,选头皮切口(发线后)。

【手术步骤】

以冠状及眼睑成形切口为例。

第一个步骤,切除降眉肌、皱眉肌、眶部轮匝肌。

(1)画出头皮切口及中线标记,双外耳道用湿棉球扭干填塞,预防血液流进引起短期听力障碍。手术野头巾缝合于预定切口之后。

(2)切口两侧至耳根下,正中至发线后3cm(图1)。

(3)切开皮肤及帽状腱膜,术者及助手用手压迫止血,并在伤口两侧缘上Dandy止血夹以锐及钝剥离制成冠状瓣(图2)。

(4)暴露双眶上缘及外侧颧突骨膜,内侧至眉间区鼻骨上面。眶隔不要打开。

(5)用Bovie电凝器分割切断降眉肌、皱

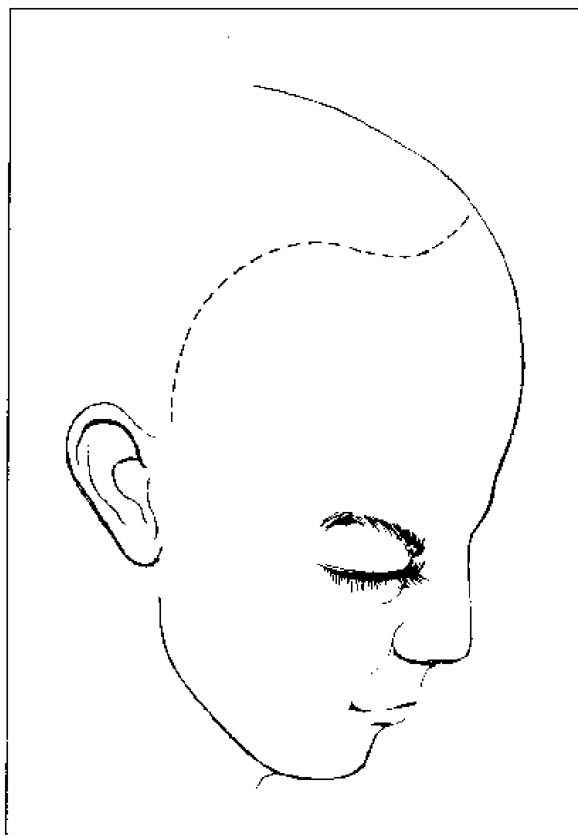


图 1

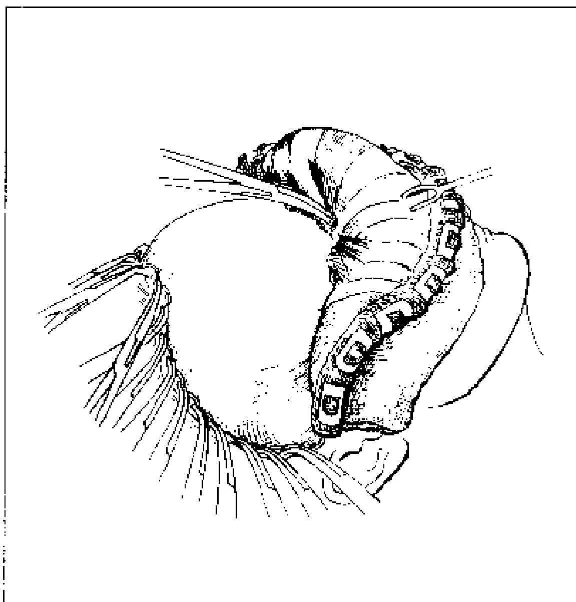


图 2

(6)头皮及帽状腱膜分层缝合。头皮作数个垂直切口,以助估计头皮切除的数量。头皮下置引流管预防血肿及血清肿(图4)。

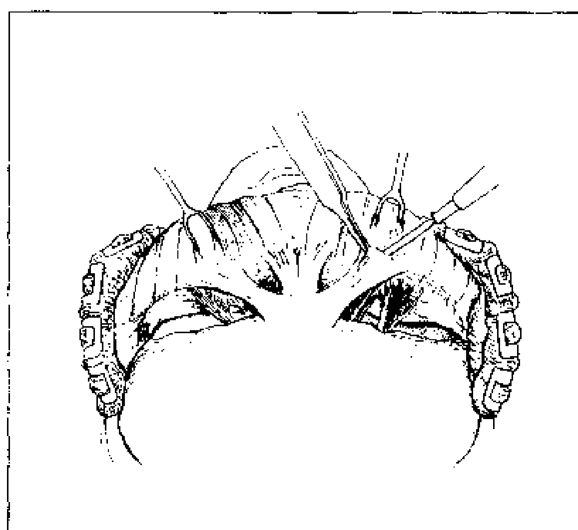


图 3

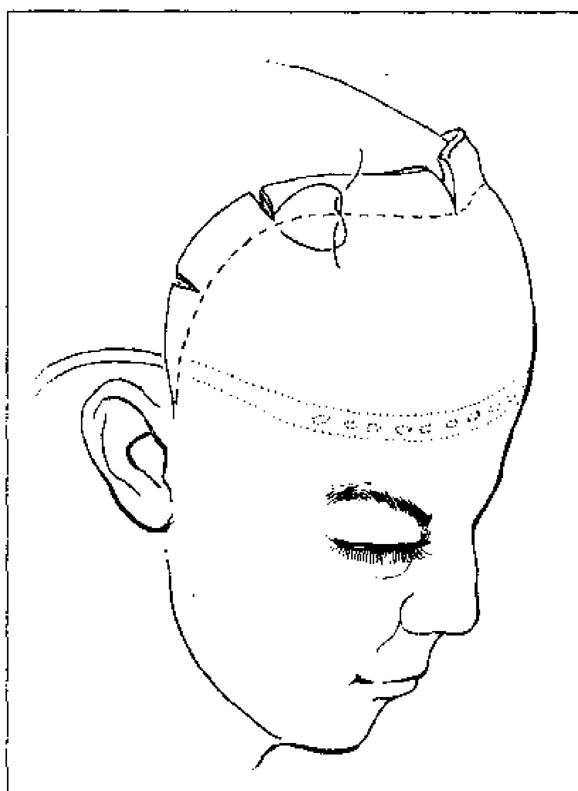


图 4

(1)睫毛上 8～10mm 作睑成形切口，锐性分离(向上、向下)其下的轮匝肌，该肌纤维直接位于皮下的不动(图 5、6)。

(2)向上分割与眉间及眉毛肌切除的空隙相接，向下睑板前 3mm 一条轮匝肌(近睫毛处)完整地保留，以提供术后闭眼之用。余

(3)完成止血后，皮肤松松接近间断(带睑板)缝合，结扎不要太紧(图 8)。

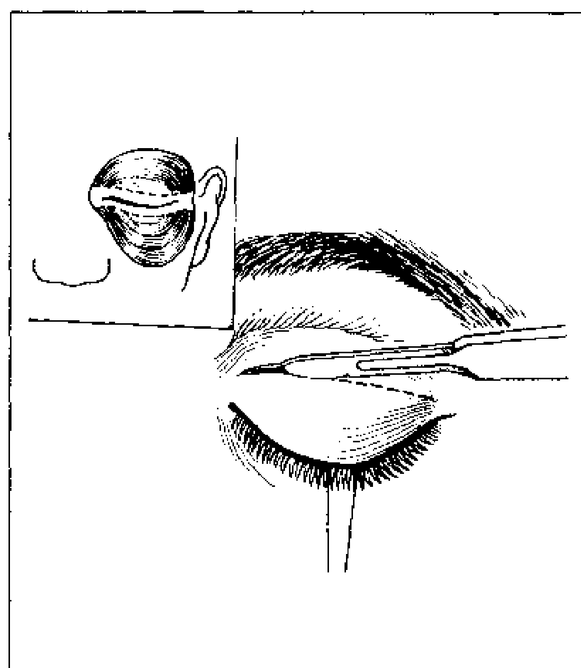


图 5

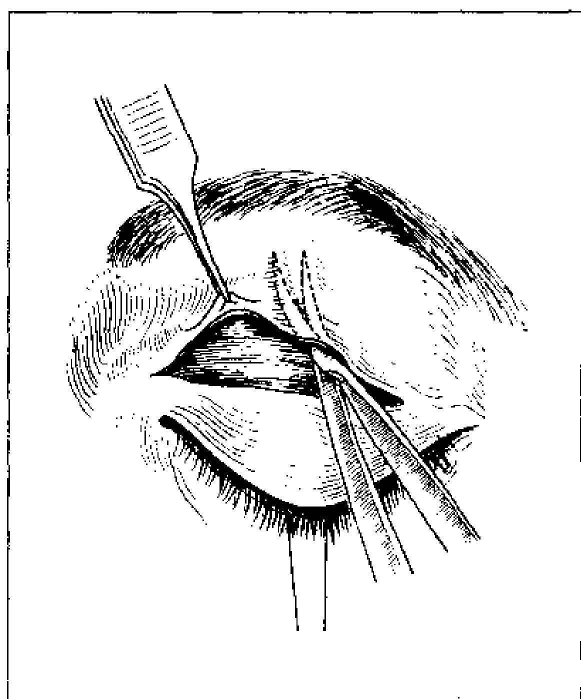


图 6

第三个步骤，切除下睑轮匝肌。

(1)4-0 丝线牵引下睑缘助分割。

(2)作下睑成形术切口，略向外越过眶缘

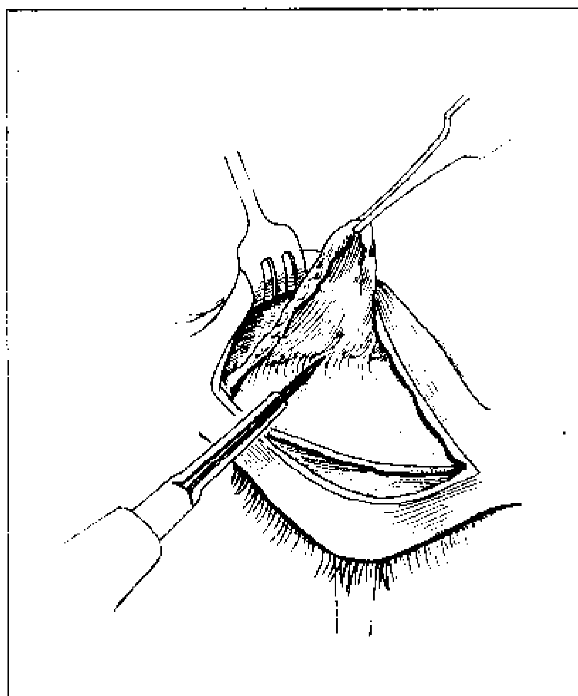


图 7

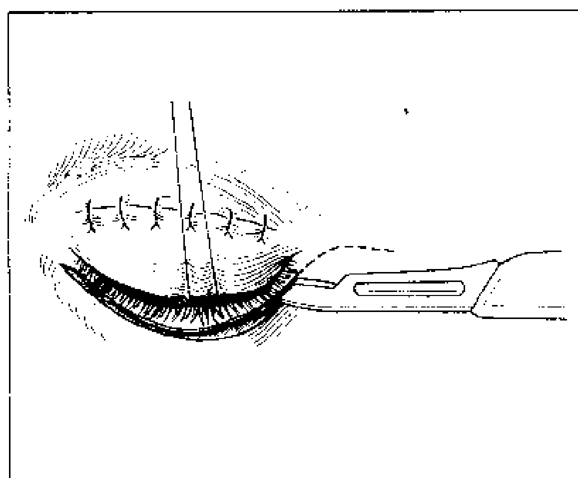


图 8

(3)所有眶部、眶隔前轮匝肌全切除，只保留睑板前 3mm 轮匝肌，提供闭睑用。不要打开眶隔。7-0 丝线间断缝合。皮肤不要切除，预防术后收缩发生下睑外翻(图 10)。

【术中注意要点】

(1)头皮切口与毛囊成斜面或线状，使术后秃头到最低程度。

(2)侧面不切开颞筋膜，特别小心保护双侧颞浅动脉，它就在颞浅筋膜中，以保持术后冠状瓣的供血

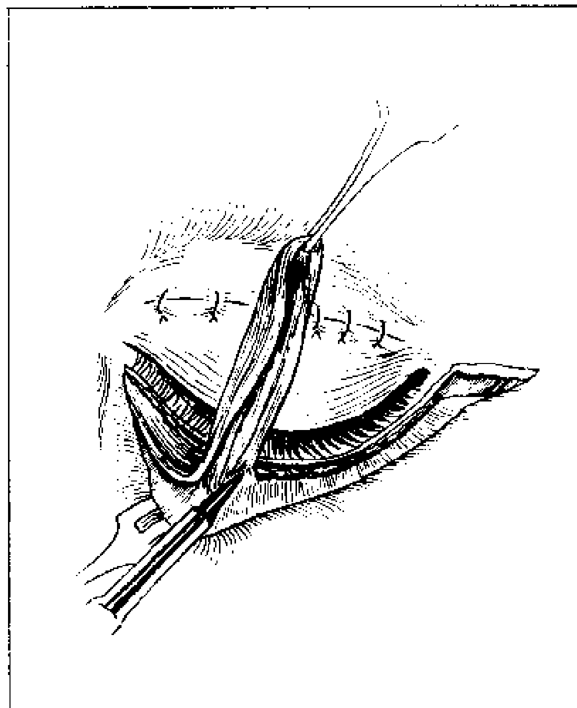


图 9

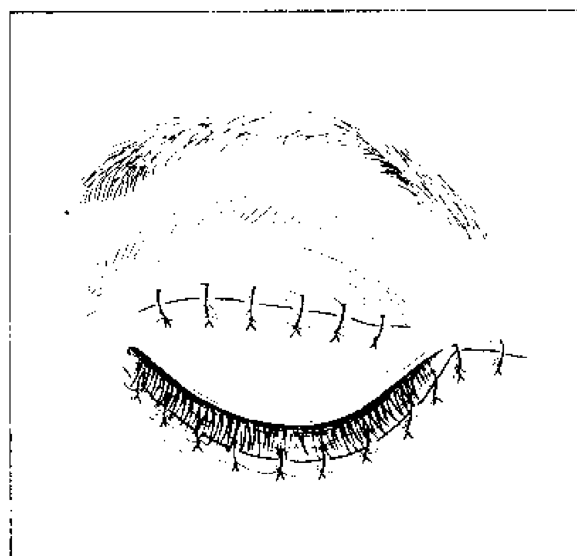


图 10

(3)术中眶上、滑车上神经、血管受损不可避免，术后头顶部皮肤感觉麻痹，随时间有改善但不能全恢复。

(4)术中用细针状 Bovie 电凝既切割又可止血。但皮肤不要过多电凝，以免坏死。

(5)扩大手术野向外侧放置拉钩，用力适当，避免损伤面神经分支，若切断该神经分支则术后出现眉毛下垂，这是美容手术最不希

望发生的并发症。

(6)眼睑皮肤尽量不切除,除非特别过多,预防伤口收缩产生睑外翻。

【术后处理】

(1)疏松敷料放前额及头皮,用最小压力在双颞浅动脉区,为了术后观察,包扎时眼眶部应外露。

(2)床头抬高20°,减轻组织水肿,间歇放冰袋于眼睑上(术后48h内)。

(3)注意冠状皮瓣下血肿,引流条放1~2d取出。

(4)每天抗生素眼膏涂结膜囊内,静脉注射10%葡萄糖酸钙10ml加维生素C1g1/d,术后48h每日肌注止血敏250mg,抗生素静脉滴注7d。

(5)术后12~14d拆线。

【主要并发症】

(1)皮瓣下血肿、血清肿、皮瓣坏死、感染。术中止血彻底,勿电凝皮肤,术后给予抗生素则可避免。

(2)前额、头顶麻木、眉毛麻痹,术前应向病人讲清,术后随时间逐渐好转。

(3)眼睑肿胀可持续12周之久,适当理疗可促进恢复。

(4)术后眉毛不对称,待睑痉挛完全治愈后半年再考虑修复。

(5)睑痉挛仍未全消除,可在神经眼科及神经科医师监督下,给予Botulinum A毒素配合治疗。但一定要比未手术前减量,间隔时间延长2~3倍,一疗程治疗次数也要减少。

参考文献

1 许尚贤.眼部成形术.北京:人民卫生出版社.1960:1—6,69—72

2 吴公良等.野战外科学.上海:上海科学技术出版社 1979:93—94

3 马庆恂.矫正上睑下垂手术标准测定法.中华眼科杂志 1981;1:61

4 马庆恂等.提上睑肌和额肌正常活动幅度的测定.中华眼科杂志 1983;19:361

5 孙信孚.临床眼科肿瘤学.北京:人民卫生出版社 1985:14—17,34—44

6 宋 琛.眼成形外科学.北京:人民军医出版社 1990:62—91,154 155,181—186,237 -238

7 何彦津等.Grave眼病眼睑退缩的手术治疗.中华眼科杂志 1990;27(6):356

8 戴壮等.A型肉瘤结晶毒素注射猴眼肌的实验研究.中华眼科杂志 1990;26(2):171

9 Duke-Elder. System of Ophthalmolvol 11. London:Henry Kimpton 1961;541—554

10 King JH and Joseph A. C. Wadsworth. An Atlas of Ophthalmic Surgery. 2nd Ed Philadelphia and Toronto. 1977;433—435

11 Ruyao song. Clinics in Plastic Surgery Philadelphia1982;21—25

12 Tenzel RR. Reconstruction of the central one half of an eyelid, Arch Ophthalmol 1975;93:125

13 Wesley RE. Mc Cord CD. Transplantation of eyebank sclera in the Cutler—Beard method of upper eyelid reconstruction.Ophthalmol 1980;87:1022

14 McCord CD Tanenbaum M Oculoplastic

4 泪器手术

Operations of the Lacrimal Apparatus

泪器疾病为常见眼病，其中以炎症所致的泪道障碍为主。此种疾病因经常流泪，对工作，尤其是户外工作干扰甚大。慢性泪囊炎由于泪囊腔中有细菌繁殖，经常有脓性分泌物自泪点排出，对眼球的安全构成潜在威胁。

目前对泪道疾病仍以手术治疗为主。对下泪道障碍，用泪囊鼻腔吻合术治疗鼻泪管阻塞慢性泪囊炎，经不断改进，疗效甚为理想。近年来，又开展了鼻泪管疏通术治疗鼻泪管阻塞慢性泪囊炎，操作比较简便，疗效也较好，若手术失败，仍不影响施行泪囊鼻腔吻合术或其他手术。对上泪道的障碍，随着显微外科不断深入开展，无论在手术方法和治疗效果方面，都较前有所改进和提高。

4.1 应用解剖

Applied Anatomy

4.1.1 泪腺

The Lacrimal Gland

泪腺为泪器中分泌泪液的部分，位于眼眶外上方额骨泪腺窝中，恰在眶缘之后。其上界为额骨骨窝，有结缔组织条索与骨膜相连；下界依附于眼球；前界在眶隔之后，与眶隔之间尚有一薄层脂肪；后方深部与眶部脂肪相连（图 4-1-1）。泪腺的形态，呈扁平分叶块状，

图 4-1-1 泪器

1—眶部泪腺； 2—睑部泪腺； 3—上泪点；
4—下泪点； 5—泪囊； 6—总泪小管；
7—下泪小管； 8—鼻泪管

大小似小杏，颜色淡黄微红，色泽较眶脂肪稍

区别。从前面看，它被提上睑肌腱膜的外侧角分为上下两叶，此两叶在后部有桥状腺样组织相连。

(1)上叶：又叫上泪腺或眶部泪腺。为较大的部分，平均约 20mm×12mm×5mm，呈豆形，在眶隔之后。其上面微凸，紧贴泪腺窝骨膜，借纤细结缔组织条索与其相连；下面稍凹，与提上睑肌腱膜密切联系，并被上直肌和外直肌的肌间膜将其与眼球隔开；前缘锐利，与眶缘相平，在眶隔之后；后缘圆滑，与眶部脂肪粘连；内侧位于提上睑肌上；外侧远达颧额骨缝，紧贴眼眶骨膜。在外直肌的正上方，泪腺血管和神经由上叶后端中部进入泪腺。

(2)下叶：又叫下泪腺或睑部泪腺。为较小的部分，约有上叶 1/2～1/3 大小，常分为 2～3 个小叶，形状扁平，位于提上睑肌腱膜的下方，延伸超出眶缘之外，其前缘恰在上穹窿部结膜之外上方，若翻转上睑，且将其极力向上牵引，同时使眼球转向下内方，可以从结膜面看出其轮廓(图 4-1-2)。

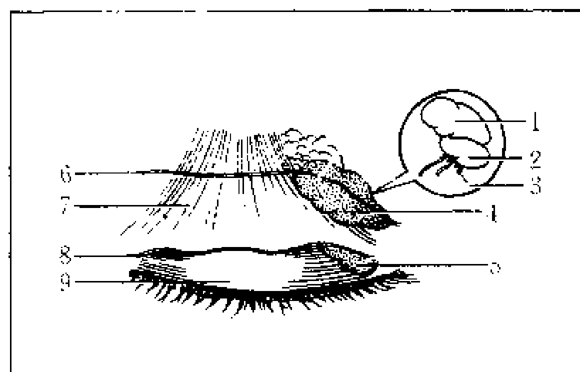


图 4-1-2 泪腺的位置

1—眶部泪腺； 2—睑部泪腺； 3—泪腺排出管； 4—眶部泪腺； 5—睑部泪腺； 6—眶隔； 7—提上睑肌； 8—眶隔； 9—上睑板

泪腺的固定，上方借结缔组织条索将其附着于眶上壁的骨膜上；下方借下支持韧带的外侧端将其固定在眶外侧壁骨节上。此种固定装置，可使泪腺保持正常位置，当此韧带紧张度减弱时，可发生泪腺下垂。此外，提上睑肌腱膜也对泪腺起支持作用，当此肌紧张力减弱时，也可发生轻度泪腺下垂；眶隔将泪腺限制在其后，当眶隔松弛时，泪腺也可脱垂。当泪腺下垂时，可见其突出于眶上缘的下方，由上睑皮肤即能触知。

有人认为泪腺外面有一个完整的纤维组织包膜，在解剖过程中，实未发现有真正的包膜存在。从组织学上说，这不过是连接泪腺小叶的结缔组织在表面的包绕而已。

此外，在眼结膜尚有副泪腺，所分泌的泪液可达到润湿眼球的作用，故泪腺摘除后，结膜囊可以不发生干燥。

4.1.2 泪腺排出管

Excrete Tube of the Lacrimal Gland

泪腺排出管约有 10～15 个，其中眶部泪腺约有 2～5 个，睑部泪腺约有 6～8 个，收集全部泪腺的分泌而排出之。其开口数量，每眼有 11～15 个，平均有 13 个；其位置在睑板上缘 4mm 左右，不规则散在分布于上穹窿外侧 2/3 处；开口大小，最大的约有其泪点的 1/4，最小的约为其泪点的 1/8，近外眦部常有 2～4 个开口较大。实际上，泪腺的全部排出管均通过睑部泪腺，故手术切除睑部泪腺，在功能上等于切除全部泪腺(图 4-1-3)。

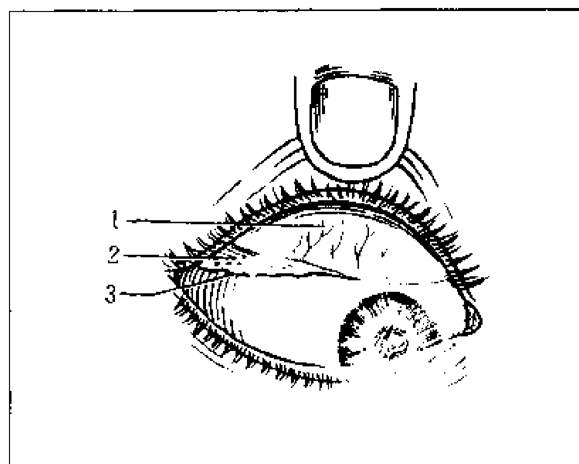


图 4-1-3 泪腺排出管开口(示意图)

1—上睑结膜； 2—泪腺排出管开口； 3—结膜上穹窿部

4.1.3 泪腺的血管、神经、淋巴

The Blood Vessels, Nerves and Lymphatics of the Lacrimal Gland

泪腺动脉由腺体后方进入，是眼动脉上一个很大和很早分出的分支；有时颈外动脉的眶下支也有一个小分支供应泪腺。静脉则向后注入眼上静脉，汇入海绵窦。

泪腺神经有三种成分：一为三叉神经第一分支的感觉神经，除供给泪腺外，末梢最后穿过腺体，供应结膜和眼睑皮肤；二为交感神经，来自颈内动脉丛；三为面神经来的副交感神经纤维。泪腺分泌的神经支配颇为复杂，其发出的部位至今尚未明确。一般认为，交感神经可能司正常泪腺分泌，副交感神经则控制大量泪腺分泌，而分布在泪腺的三叉神经纤维则可向心传导，在结膜囊受到刺激时，引起反射性流泪。

4.1.4 泪道

Lacrimal Passage

泪道为泪器中导流泪液的部分。

4.1.4.1 骨性泪道

Bony Lacrimal Passage

(1)泪囊窝(lacrimal fossa)：位于眼眶前部内侧缘的下方，前方由上颌骨的额突，后方由泪骨所形成的一个骨窝。其前界为上颌骨的前泪嵴，此嵴在前下方与眶缘相连续，上方则逐渐消失；其后界为泪骨的后泪嵴，后泪嵴在上方与眶内侧壁眶缘相连接，向下、向前呈一钩样突而终止。此突与上颌骨的泪切迹相遇构成鼻泪管的上口，泪囊窝平均长约

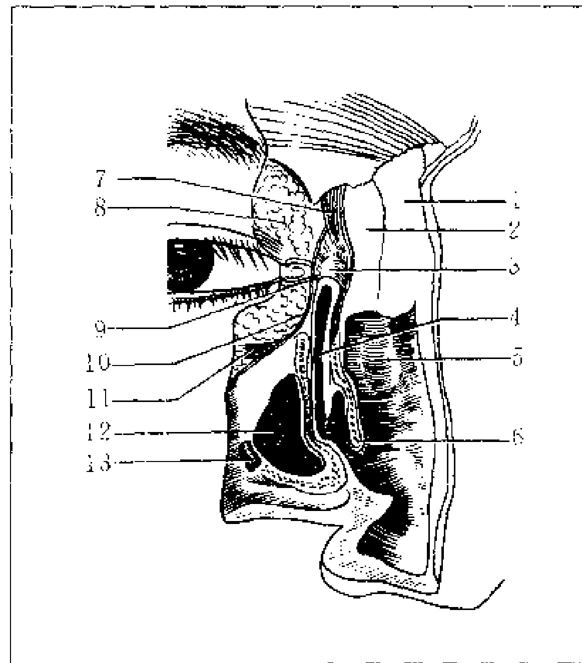


图 4-1-4 泪道

1—鼻骨； 2—额窦； 3—泪囊； 4—鼻泪管； 5—中鼻甲； 6—下鼻甲； 7—内眦韧带； 8—眶脂肪； 9—下泪小管； 10—泪隔； 11—下斜肌； 12—上颌窦； 13—眶下动脉和神经

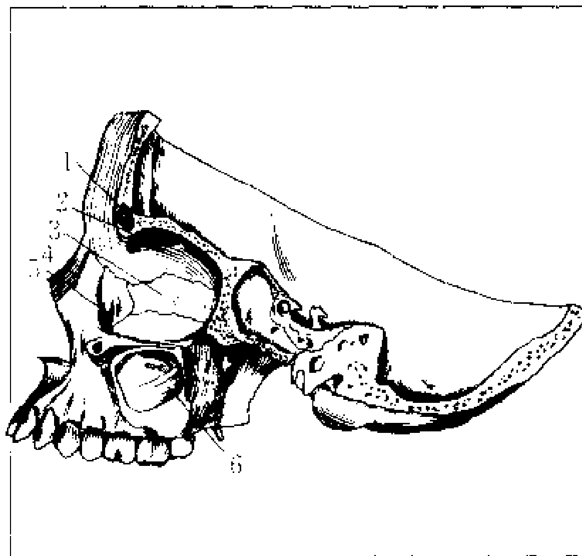


图 4-1-5a 眶内侧壁

1—额窦； 2—额骨； 3—筛骨； 4—泪骨； 5—泪囊窝； 6—上颌窦

由上颌骨形成的泪囊窝前部颇为坚强，由泪骨形成的后半部则薄而脆弱，儿童期可

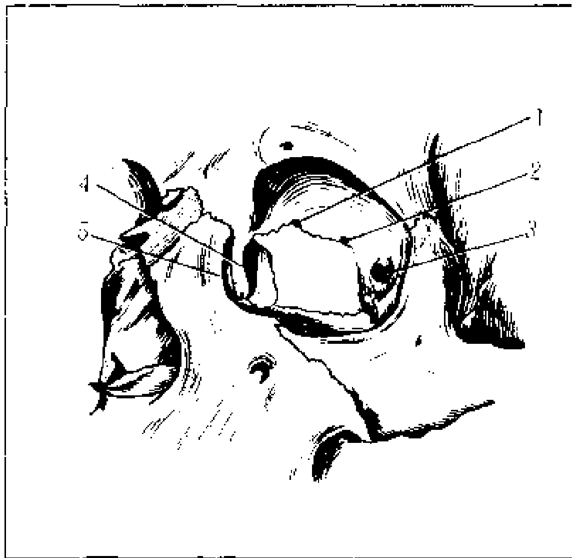


图 4-1-5b 眶内侧壁
1—筛前孔； 2—筛后孔； 3—视神经管；
4—后泪嵴； 5—前泪嵴

囊窝的下半部与鼻中道为邻，通过泪囊窝的后下 1/4 区，常能达鼻中甲。泪囊窝的上半部与前组筛窦接近，故在做泪囊鼻腔吻合术时，应将骨洞打在泪囊窝的前下部，较易与鼻中道相通。泪骨的变异较大，可以发育很差，甚或完全不发育，以致为上颌骨所代替；也可以发育很好，有一个很大的钩状突起，伸向上颌骨的面部。骨化的程度也各有不同。这是手术打骨孔时有时较难有时甚易的原因。

（2）鼻泪管的骨道（the bony nasolacrimal canal）：由泪囊窝向下伸展至下鼻道。其外侧壁由上颌骨的泪钩形成；内侧壁极薄，由泪骨降突和下鼻甲的升突构成。鼻泪管的上口由上颌骨钩状突形成，下口位于下鼻道顶部前 1/3 与后 2/3 交界处，约在下鼻甲前端的后方 16mm、鼻腔底部上方 17mm 处。

鼻泪管行走的方向因鼻外形及鼻孔的宽度不同而有较大差异，一般稍向后方作 15～25°倾斜，管的全部稍向外方，但在下方稍向内。鼻泪管的长度平均约 10～12mm，常边边相向，呈扁平状，横径宽度平均约 4.6mm。此处窦底在鼻道或中部可有稍微突处

4.1.4.2 膜性泪道 The Membranous Lacrimal Passage

（1）泪点（the lacrimal punctum）：为泪道的起始部。上下睑各一，为圆形或卵圆形小孔，位于睑后缘的内侧端，稍隆起，故又名泪乳头。在闭睑时，上下泪点均浸渍于泪湖中，彼此不接触。在正常情况下，需翻转眼睑后，才能看见它们。上泪点在内眦外 5.6mm，下泪点在内眦外 6.4mm，它们都在睑后缘的内侧端；其形态为圆形或卵圆形，个别呈细隙状；直径为 0.32～0.46mm，最大不超过 0.66mm，最小不小于 0.2mm。

每一泪点均衬以复层上皮，其下绕以致密的结缔组织环，其中富有弹性纤维，还有眼轮匝肌纤维（Horner 肌纤维）围绕此环，具有括约肌的作用。

（2）泪小管（the lacrimal canaliculum）：为连接泪点与泪囊的部分。每一泪小管由垂直部和水平部组成。据报道管长约 10mm，一般上泪小管较下泪小管稍短。管之垂直部长约 1.5～2mm，和睑缘垂直而贯穿皮肤的全厚，在其转向水平走向时，有一扩张的部分叫壶腹。管之水平部向内沿睑缘直趋内眦部，其首段位于睑结膜下，其余则穿行于眼轮匝肌泪囊部（亦称 Horner 肌）之间。管之走向，上泪小管微向下内倾斜，下泪小管微向上内倾斜，在相当于睑内侧韧带水平，上下泪小管相遇成总泪小管后进入泪囊，也可分别进入泪囊外侧壁。泪小管末端或总泪小管位于泪囊窝中。

泪小管的壁很薄，衬以复层上皮，上皮下富有弹力纤维，管径约 0.5mm，有伸展性，眼轮匝肌泪囊部（即 Horner 肌）部分肌纤维呈螺旋状插入水平部上皮下结缔组织中。在垂直部，眼轮匝肌呈环形围绕，有括约肌的作用，当收缩时，牵引泪点向内，使泪点直接浸

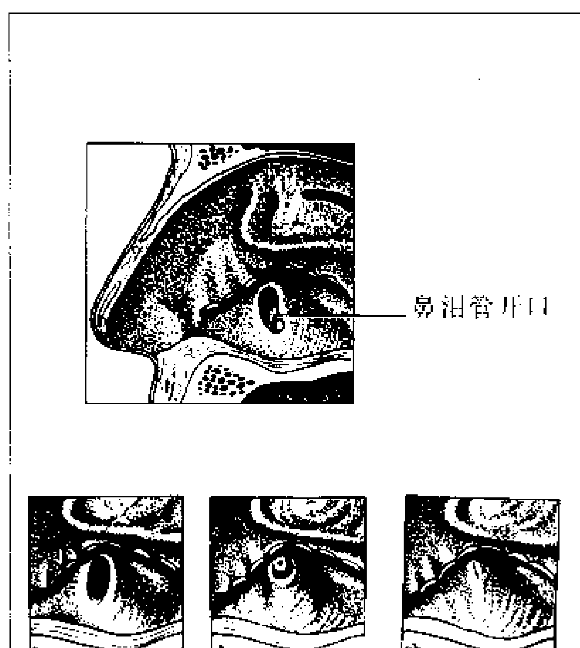
泪小管与其周围组织不能分开。在手术过程中对泪小管周围组织应力戒损伤，更忌将泪小管与其周围组织强行分离，否则会直接损伤泪小管，或形成瘢痕，牵引扭曲泪小管，阻碍泪液的导流。

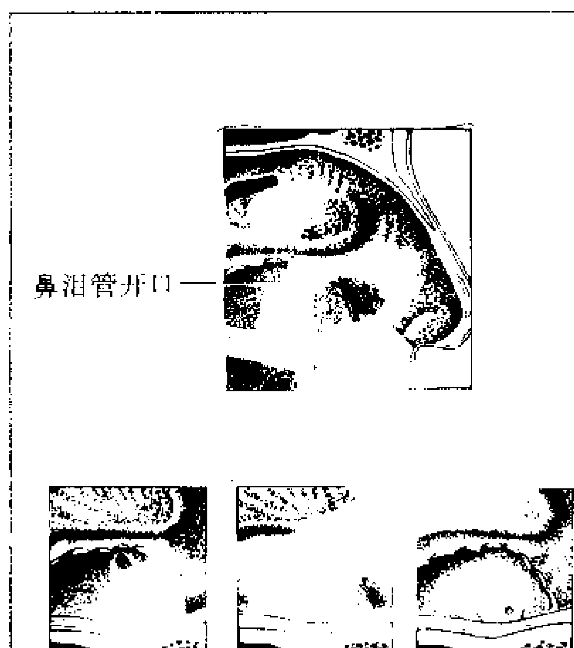
(3)总泪小管 (the common lacrimal canaliculum)：位于泪囊窝中。据报道，绝大多数(约 90%)泪小管先合成总泪小管后再汇入泪囊，少数(约 10%)泪小管则分别汇入泪囊。

(4)泪囊 (the lacrimal sac)：为一膜状囊，位于眶内壁前下方之泪囊窝中，被眶骨膜包绕。眶骨膜在泪囊区分为浅深二层：深层始于后泪嵴，衬于泪囊窝骨壁上，泪囊即依附于此；浅层则覆盖于前后泪嵴上，形成泪囊筋膜。泪囊深面特别在上端总和骨衣相粘连，其前面与泪囊筋膜之间有蜂窝组织，其间尚含有微小的静脉丛。

泪囊大小约 12mm×6mm，腔呈裂隙状。其顶部为盲端，位于睑内侧韧带水平上约 3mm，在该韧带水平处，有泪小管或总泪小管与泪囊在外侧壁相连。泪囊下端移行于鼻泪管，两者连接处明显缩窄，泪囊及鼻泪管的分界即以此为标志。

(5)鼻泪管 (the nasolacrimal duct)：上与泪囊直接相连，向下直接开口于下鼻道前下方之外壁。全长约 17.7mm，宽 4mm。分骨内段及鼻内段，前者长约 12.4mm，后者长约 5.3mm。鼻泪管下口形态不一，可为圆形、卵圆形、脐凹形、梭形、裂隙(水平、垂直、斜)、不规则三角形及膜状等(图 4-1-6、4-1-7)。下口位置一般在鼻底上方 17mm、鼻前孔外侧缘后方 30mm 处下鼻道外侧壁上。鼻泪管管壁正常时呈裂隙状，中有许多瓣膜，实际是粘膜皱襞，无瓣膜功能，其中最显著者为其下端的 Hasner 瓣膜，呈扁平状，启闭时对泪液导流影响，还可以作为一个阀门阻挡用力擤涕时，鼻腔分泌物进入鼻泪管。鼻泪管周围有一丰富的静脉层围绕，当这些血管充血时，鼻泪管本身可被阻塞。





4.1.5 泪道的血管、神经、淋巴

The Blood Vessels, Nerves, Lymphatics of the Lacrimal Passage

动脉供应来源有：①来自眼动脉，其中上睑内侧动脉供应泪囊，下睑内侧动脉供应鼻泪管；②来自面动脉，为内眦动脉，供应泪囊和鼻泪管；③来自颌内动脉，其中眶下动脉供应泪囊的下部与鼻泪管的上部，蝶腭动脉的鼻支供应鼻泪管的下部。泪道的静脉吻合成丛，位于粘膜之下，向上方回流于内眦静脉及眶下静脉；在下方通过蝶腭静脉注入于翼丛及颌内静脉。在此要特别指出，内眦动静脉位内眦鼻侧 7～8mm 处皮下组织中，为泪道手术中易损伤的部位，故在麻醉剂注射、手术切口、分离组织及放置器械时都应注意，不要刺破或损伤。

泪道的神经来自三叉神经。泪小管、泪囊和鼻泪管上部都是由鼻睫神经的滑车下神经供给；鼻泪管下部则是由上颌支分支上牙槽前神经支配。

泪囊部淋巴管伴随面静脉达颌下淋巴结，鼻泪管淋巴经鼻腔向前汇入颌下淋巴结，向后经咽后淋巴丛汇入颈深淋巴结。

4.1.6 泪道周围组织（内眦区）

Surrounding Tissue of Lacrimal Passage

泪道周围组织对泪液的导流起重要作用。当闭睑时，此区大致呈锥形。其尖端由上下泪点组成；其基底为泪囊窝及其周围之骨缘；上下缘为由泪囊窝上下方骨缘至上下睑缘部泪点外侧的假想连线；其前面为皮肤；后面为结膜。在此区内有包括除鼻泪管之外的全部泪道。

4.1.6.1 睑内侧韧带

The Medial Palpebral Ligament

又名内眦韧带，起于鼻骨及上颌骨骨缝之外侧，外行逐渐加宽加厚，沿前泪嵴之上部，与该处之骨膜紧密相连，再返折后行，止于后泪嵴之上 1/3 处。此韧带又可依其解剖位置分为前后二部。前部之前面平滑，其上为一薄筋膜所盖，再上由鼻至颞侧，分别盖以内眦动脉、内眦静脉，且附有少许眼轮匝肌纤维，内眦动静脉部分浅埋于此肌纤维之间，最上盖以皮肤；后部与盖在泪囊窝上之筋膜即泪隔紧密相连，组成泪隔之上1/3部。睑内侧韧带为眼轮匝肌起端附着处、为手术时寻找泪囊的重要标志（图 4-1-8）。

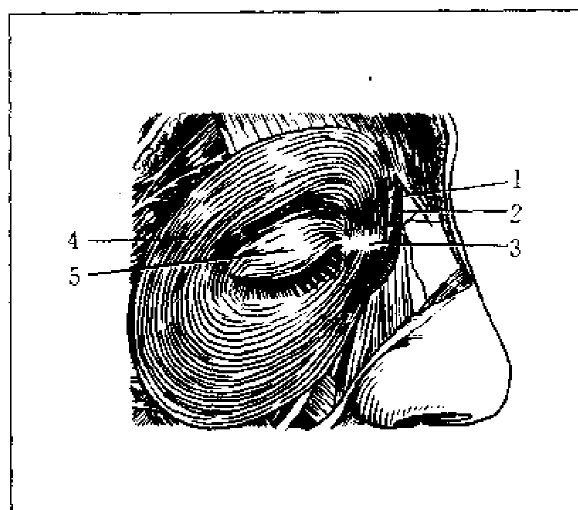


图 4-1-8 内眦韧带及内眦动静脉

1—内眦静脉； 2—内眦动脉； 3—内眦韧带；
4—眶部眼轮匝肌； 5—睑部眼轮匝肌

4.1.6.2 泪囊筋膜

The Lacrimal Diaphragm

又名泪隔，为遮盖泪囊窝上的筋膜。上部与睑内侧韧带之后部相连，组成泪隔之上1/3部；其余部分均与泪囊窝周围之骨膜相连，将

后交接处最薄，为临床上炎症最易向外蔓延处。在泪隔上，有眼轮匝肌深头纤维附着，当肌肉作用时，可牵动泪隔，造成泪囊之负压，促进泪液的导流。

4.1.6.3 眼轮匝肌

The Muscle Orbicularis Oculus

该肌共分睑及眶二大部(图 4-1-9、4-1-10、4-1-11)。

(1)眶部眼轮匝肌(pars orbitalis)：有浅深二头。浅头起于睑内侧韧带，深头起于眶内缘，二者均沿眶骨外行，围绕睑裂后又返回，止于睑内侧韧带。

(2)睑部眼轮匝肌(pars palpebralis)：又因部位不同分为睑板前、隔前及泪囊部三部。其与泪道关系十分密切。

①睑板前肌(pars tarsalis)：该肌位于上下睑板之前。每肌各有一浅头及深头。浅头起于睑内侧韧带，沿睑板向外侧环行，止于睑

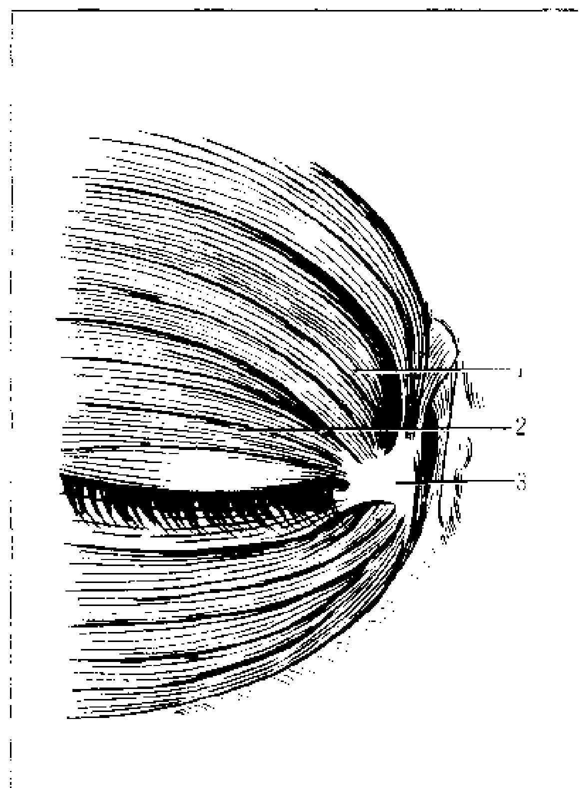


图 4-1-9 眼轮匝肌内侧段的形状

1—上部隔前肌； 2—上部睑板前肌；

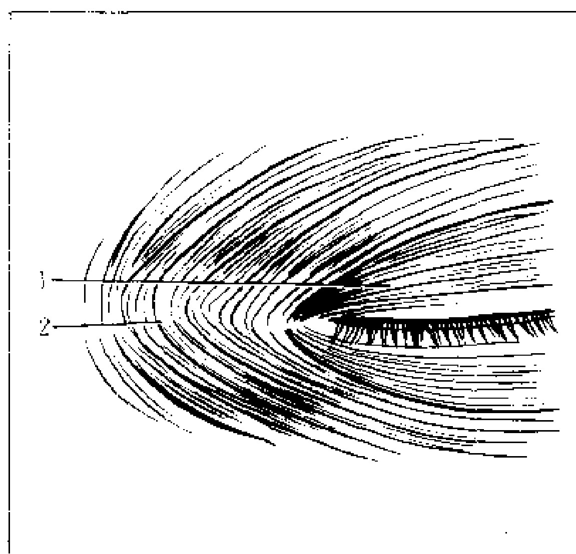


图 4-1-10 眼轮匝肌外侧段的形状

1—上部睑板前肌； 2—睑外侧缝

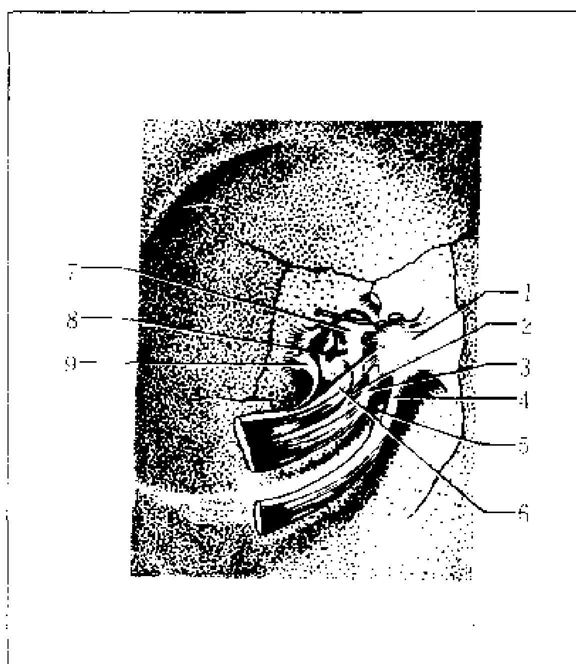


图 4-1-11 眼轮匝肌起端细剖

1—内眦韧带；

2—下睑部眼轮匝肌隔前肌深头起端；

3—下睑部眼轮匝肌浅头起端；

4—下眶部眼轮匝肌浅头起端；

5—下眶部眼轮匝肌深头起端；

6—下睑部眼轮匝肌睑板前肌浅头起端；

7—泪囊； 8—泪小管； 9—Horner 肌起端

嵴之上2/3部稍后，将在Horner肌内详述。

②隔前肌(pars septalis)：位于上下睑板前肌及眶缘之间。各有一浅头及深头。浅头起于睑内侧韧带，深头起于泪隔。浅深二头之距离较近，肌纤维混合后，在眶缘及睑板前肌之间向外侧环行，止于睑外侧缝。

③Horner肌：即眼轮匝肌泪囊部。上下睑之Horner肌有一共同起点，位于后泪嵴之上2/3部稍后，除部分肌纤维加入睑板前肌，为该肌之深头，形成该肌之主体外，Horner肌一方面分出肌纤维束，呈螺旋状插入上下泪小管周围粘膜下之结缔组织中，使其与泪小管紧密相连。此外，还分出独立的肌束，沿上下睑之缘部至睫毛毛囊及睑板腺开口之后部(图4-1-12)。

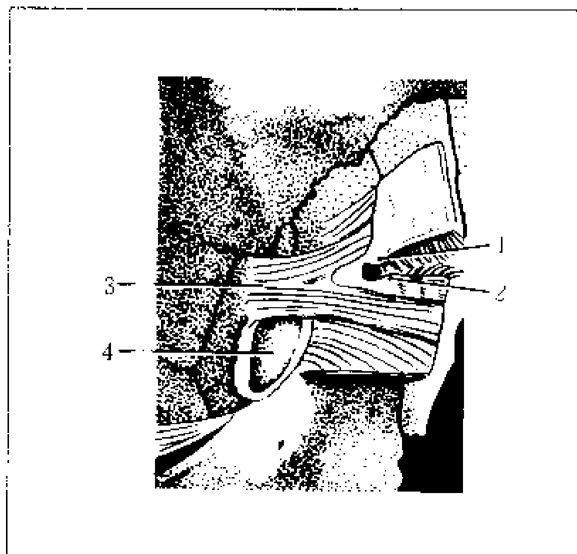


图4-1-12 Horner肌

1—上泪点； 2—下泪点；
3—Horner肌； 4—泪囊

睑部眼轮匝肌的作用为，牵拉上下睑朝向鼻侧。其中每上睑板前肌均有闭睑、压挤上泪道及缩短泪小管的作用。上下睑之隔前肌在某种程度上分别为上下睑之降肌及提肌。隔前肌的深头牵拉泪隔，造成泪囊之负压。眼轮匝肌睑部诸肌对泪液的导流起着非常重要的作用。

④泪道及其周围组织的关系 睑内侧韧带为眼轮匝肌睑及眶部诸肌浅头的起端，其排列形态呈扇形，排列顺序由上至下分别为上部眼轮匝肌眶部浅头、上部隔前肌浅头、上部睑板前肌浅头、下部睑板前肌浅头、下部隔前肌浅头及下部眼轮匝肌眶部浅头。泪隔的上部与睑内侧韧带之后部相连，组成泪隔之上1/3部。而睑板前肌之深头则为Horner肌的联合部。

在施行泪道手术时，应注意勿损伤睑部眼轮匝肌，特别是其浅深头附着处。如需切断内眦韧带，则应在接近韧带之起点，一般在该韧带横过前泪嵴处切断，此处恰在眶部眼轮匝肌浅头与睑部眼轮匝肌隔前肌浅头起端之间，不致损伤隔前肌浅头的附着处。如需切开泪隔，暴露泪囊，则应沿前泪嵴，在泪隔与骨膜交接处将泪隔切开掀起，不致损伤附着在泪隔上的隔前肌深头，影响泪液的导流。如需修补或沟通泪小管末端或总泪小管，必须切开泪隔，手术应在泪囊窝内施行。因为泪小管末端或总泪小管均位于泪囊窝中。此外，Horner肌还分出肌束呈螺旋状插入上下泪小管粘膜下结缔组织中，使其与泪小管紧密相连，故在泪小管手术过程中，切忌强行将泪小管与其周围组织分离，以免损伤肌纤维或泪小管，使其结疤扭曲或阻塞泪小管，影响其导流泪液的作用。

(尹素云)

4.2 泪器检查及功能评价

Examination of the Lacrimal Apparatus and Functional Evaluation

4.2.1 泪液分泌功能检查

Functional Test of Tear Secretion

滤纸试验(Filter Paper Test) Schirmer

用三种滤纸试验方法测定泪液分泌功能。

(1)Schirmer Ⅰ 试验：在室内较暗光线下，病人背光而坐，将 35mm×5mm 的滤纸条，一端折叠 5mm，将折叠端置于下睑外 1/3 睑结膜处，使其余部分悬垂在下睑之外，嘱病人轻闭双眼，不要紧张，5min 之后，检查滤纸湿润的长度。少于 5mm 表明泪液分泌不足，5～15mm 以上为正常。

(2)Schirmer Ⅱ 试验：用氨水、棉签等刺激中鼻甲 1min，再过 1min 把折叠滤纸条插入可卡因麻醉过的下睑结膜处，同上法检查滤纸湿润的长度。

(3)Schirmer Ⅲ 试验：病人在日光下如上法进行检查。

在临床上，只有 Schirmer Ⅰ 试验得到普遍应用，后两种方法只选用于 Schirmer Ⅰ 试验法的结果在可疑范围时。

对于 Schirmer 试验的应用价值，存在着不同的看法。由于此试验有一些缺点，如正常人检查结果分布范围相当大，重复试验结果常不一致，采用不同的滤纸，或同样的滤纸，结果会不同等，有人认为此法不可取。但也有人认为此试验简便易行，进行连续试验时结果可靠，并可了解治疗效果，在常规应用中很有价值。总之，此检查方法比较粗糙，但简便易行，如历次结果均少于 5mm，仍不失为正确诊断泪液分泌不足的手段，并可用于治疗效果的评价。

4.2.2 泪道功能检查

Functional Test of the Lacrimal Passage

4.2.2.1 荧光素试验

Fluorescin Test

将 1%荧光素液滴于结膜囊内，置蘸湿的棉签于下鼻道后上方鼻泪管开口处，伸入棉签长度距离鼻前孔 35～40mm，若 5min 之内棉签上有染色，即为阳性，表示泪道排泪功能好；若棉签染色时间延长，则表示排泪功能不全；若为阴性，则表示泪道有阻塞。此检查方法简便易行，病人无痛苦，能反映泪道生理情况，但其检查结果只能定性，不能定量及定位。

4.2.2.2 泪道冲洗检查法

Irrigating Test of the Lacrimal Passage

将泪道冲洗针头(5 号注射针头磨钝转弯)放在 2ml 盛有生理盐水的注射器上。冲洗时先表面麻醉泪小点，固定好下睑，将泪道冲洗针头轻轻插入下泪点，再顺泪小管走向缓慢滑进泪小管，将生理盐水徐徐注入泪道。根据盐水是否能顺利进入鼻咽部，盐水从上下泪点返流出来的多少等情况，判断泪道是否通畅。

泪道冲洗简便易行，冲洗时泪道承受一定的压力，对病人无任何痛苦。通过冲洗，可判断泪道有无完全阻塞和明显狭窄。但冲洗不能准确判断阻塞的部位，也不能判断狭窄的程度和位置，更不能对功能性溢泪提供诊断依据。故检查结果只能定性，不能定量和定位。

泪道冲洗虽简单易行，但如果操作不当，如眼睑固定不好，操作粗暴，没有沿泪小管走向进针等，会造成假道，给诊断和治疗造成新的困难，因此操作时要稳准细致。

4.2.2.3 传统 X 线造影法

Traditional Dacryocystography

此法为 Ewing1909 年首次报道，以后又有很大改进，多年来为广大医务工作者采用。造影时可用普通 X 线机，选其最小的球管焦点(1.2mm)，球管朝向受检者头部，与台面

的中央。将泛影葡胺 2ml 置于注射器内,其前端安放泪道冲洗针头,将针头插入表面麻醉后的下泪点,推造影剂,待造影剂自泪点返流后,开始拍片,一般拍正位及侧位各一张。

传统的 X 线造影法可了解泪囊的大小、形状及泪道狭窄或阻塞的部位,能做到准确定位,并能了解泪道周围软组织和骨骼的情况。但此法是在外加压力下注入造影剂,反应的不是正常生理情况,且由于造影剂粘稠度较大,泪小管的显示往往不佳。

4.2.2.4 泪道插管造影法

Intubation Dacryocystography

70 年代以来,国外已基本用此种检查作为泪道造影的常规检查方法取代了传统的造影法。目前在我国已开始采用。此法操作简便,显影清晰,泪道各部充盈良好(图 4-2-1、4-2-2)。

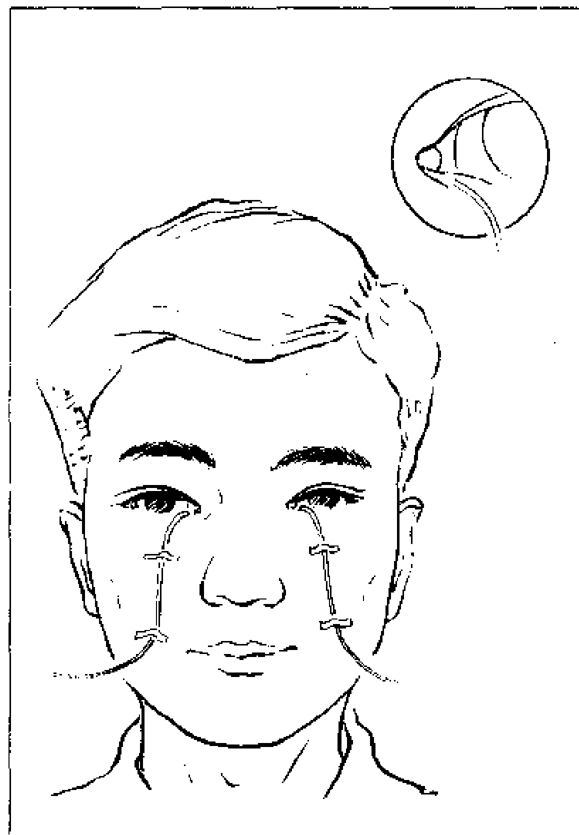


图 4-2-1 固定造影剂注入管

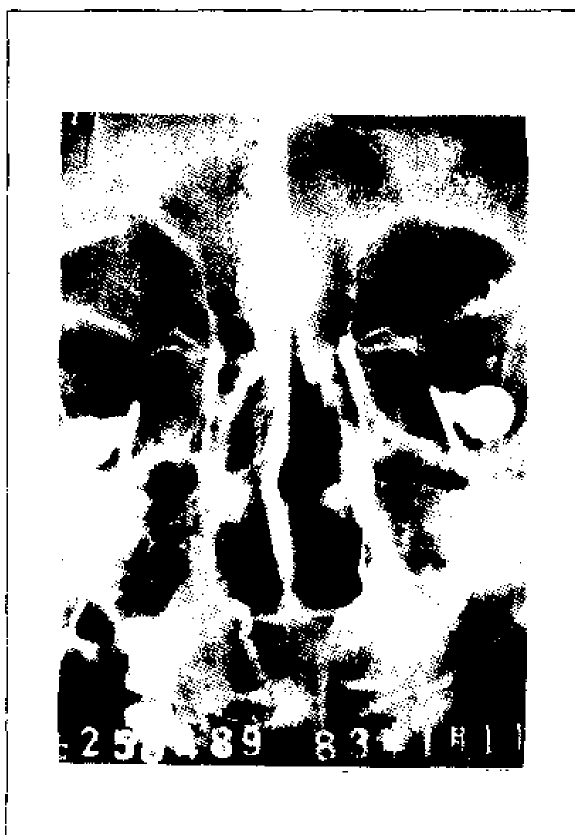


图 4-2-2 插管造影后泪道显影

(1)X 线机:一般普通 X 线机都能满足要求,选择球管焦点时,原则上越小越好。球管焦点越小,成像越清晰,且对眼晶状体和角膜的照射剂量也相应减少。国外有用微焦点球管(0.3mm)行泪道插管造影,可得更清晰的成像,连造影剂断续通过总泪小管的状况都能反映出来。

(2)注入造影剂的器械:选用 4 $\frac{1}{2}$ 号注射针头,将针尖磨钝转弯,针尾连接一长约 80cm、外径为 1mm、内径为 0.8mm 的塑料管,管端再借一钝头针连接到 1ml 注射器上。此种注入器械的优点是,4 $\frac{1}{2}$ 号注射针头改制的泪道注入针小巧精细,插入泪小管时不需扩大泪点,而 1ml 容量的注射器在推进造影剂时,可产生较大的压力,使泪道充盈更完全,还可减少造影剂的剩余量,节约造影剂。

(3)造影剂:传统的泪道造影所用的造影

剂为泛影葡胺，油的粘度大，流动慢，不能用于泪道插管造影。插管造影一般用低粘稠度的造影剂，如乙碘油或30%碘苯酯(Myodil)。

(4)投射角度：X线机球管朝向病人头部与台面呈23°夹角。这样可以使蝶骨岩部等致密骨影下降，使其不致与泪道显影重叠而影响泪道造影的清晰度。

(5)操作方法：压挤病人泪囊部，排除其内存在之液体，脓液多者，则需冲洗泪道。嘱病人仰卧于X线机检查台上，面部与台面平行。泪点处行表面麻醉。将X线中心线对准鼻尖至鼻根的中点，球管焦点与胶片距离为90cm。取两支注射器，每支抽取造影剂1ml。按泪道冲洗的方法，将针头插入下泪小管，用胶布借针头圆形扁平部将其固定在面颊上。如下泪小管有阻塞，则经上泪小管注入造影剂。双眼完成上述步骤后，操作者站在铅屏风后，开始双侧同时推注造影剂，待另一泪点有较多造影剂返流时，操作者口授X线技师拍照，如无造影剂返流，则注入0.5ml造影剂后拍照。在拍照时，继续注推造影剂，以保证泪道始终处于充盈状态。拍照时病人始终处于睁眼状态，以免上下泪小管显影重叠。一般最好双侧同时拍照，以作为对比。拍照完毕后，压挤泪囊部以排出泪道内存留之造影剂。

(6)插管造影法的作用及优点：泪道插管造影能准确了解泪道是否有阻塞或狭窄。如有阻塞，能定出阻塞的确切部位；如有狭窄，能定出狭窄的程度和部位，能准确定出泪囊的大小及形状，准确了解泪道周围软组织和骨骼的情况，为临床泪道病的诊断和治疗提供可靠的依据。

泪道插管造影法优于传统造影法之处在于造影剂粘稠度低，流动性好，易进入狭小腔隙，对泪小管及总泪小管充盈显影好，在加压注射造影剂过程中，泪道一直处于扩张状态，对泪道的结构，特别对阻塞及狭窄的部位显示良好，这是传统造影法所不能达到的。

4.2.2.5 泪道定量化核素造影法

Quantitative Lacrimal Scintillography

1972年Rossomondo首次把放射性同位素技术用于泪道检查，称泪道闪烁扫描，用发射γ射线的放射性核素^{99m}Tc标记化合物作显像剂。此法可动态观察影像变化，由于检查完全在生理情况下进行，因此在发现泪道系统机能性变化方面特别敏感，为从解剖和机能方面综合评价泪道疾病提供了很有效的手段。1975年，Hurwitz把配有电子计算机的γ照相机用于定量化核素泪道造影，在检查中，除连续摄片外，照相资料也同时记录在计算机的磁盘上。目前，此种检查已逐渐用于泪道疾病的诊断及泪道生理、病理和泪液动力学等的研究，被认为是一种有前途的新检查方法。

(1)显像剂：用钼-99—锝-99m(^{99m}Tc)发生器淋洗液，每眼各滴15μl(>150μCi)。淋洗液的渗透压相当于生理盐水，pH为中性。国内在^{99m}Tc来源困难的地方，可用^{113}Sn(锡)—^{113}In(铟)发生器。

(2)数据采集：用普通γ照相机(闪烁照相机)，选用∅1mm针孔准直器，配以NOVA1200电子计算机进行数据采集及结果分析。

(3)检查前注意事项：3d内有感冒或仍有鼻堵者，不能检查。对有脓液返流的病人，检查前先压挤泪囊部以排除脓液，脓液多时，应行泪道冲洗。

(4)检查方法：受检者取坐位，头部固定在专门的固定架上。γ相机探头中心对准鼻尖至鼻根中心，内眦部距探头6~7cm。启动电子计算机，以每张10s的速度采集数据，同时从两侧滴显像剂于双眼下穹窿中部，电子计算机采集数据至15min结束。此时双眼各滴20~30ml生理盐水，2min后再滴等量盐水。检查过程中受检者保持头部不动，双眼平

视前方，自然瞬目。检查结束前对显像剂下降缓慢者，用^{57}钴笔定位器放在鼻尖上 5mm 处，指示鼻泪管下口平面，持续 8s 钟。检查共需时 20min。此外，在启动电子计算机的同时，还可启动 35mm 连续摄影装置，连续照相，观察显相剂流经泪道的情况，用作电子计算机分析的补充。

(5)分析方法：在电子计算机显示器上依次显示采集的图相，从显示剂下降的快慢可初步了解泪道排泪功能的状况。然后选摘入显相剂后 20s、6、8、13min 及结束检查前用钴笔定位的总共 5 张图像，将它们相加，即可获得显相剂流经泪道各部的完整图像(图 4-2-3)，用对比度增强提高图像的清晰度，以光标移动方式，将每眼勾划出 A(结膜囊)、B(泪囊)、C(鼻泪管)、D(下鼻道，相当于鼻泪管下口平面)、E(鼻泪管上 1/2 部)及 F(鼻泪管下 1/2 部)六个感兴趣区(Region of Interest，ROI)(图 4-2-4)。最后，显示出各感兴趣区的时间—放射强度曲线(图 4-2-5)。在求得正常图像和曲线的基础上，对泪道疾病病人的排泪功能，作出正确判断。此外，连续摄影所得的显相剂流经泪道的情况，也可作为电子计算机诊断泪道病的参考。

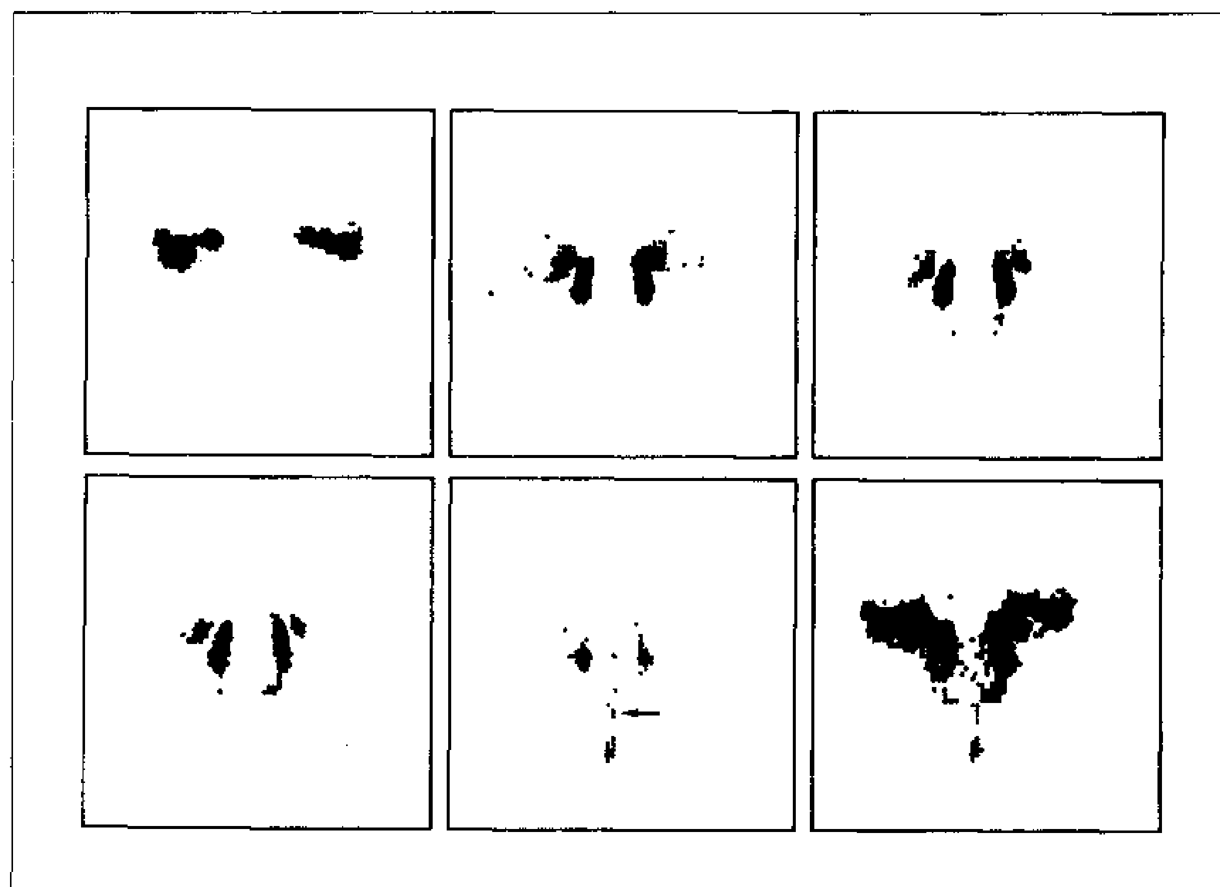


图 4-2-3　泪道定量化核素造影法图像

由左至右、上至下为滴入显相剂后 20s、6、8、13min 及检查结束前用钴-57 定位的图像，最后一幅系前 5 幅之和(箭头所指为钴-57 定位器头端，指示鼻泪管下口平面)

(6)定量化核素造影法的优缺点：优点是，检查在生理状态下进行，能正确反映出泪道的功能状况，检查时不需任何器械插入泪道，易为病人接受。但此种检查的不足之处是对泪道解剖结构的显影不够理想，也不能了解泪道附近软组织和骨骼的情况。

(7)同位素检查与插管 X 线检查比较：两种检查方法各有优点和不足之处，不能取

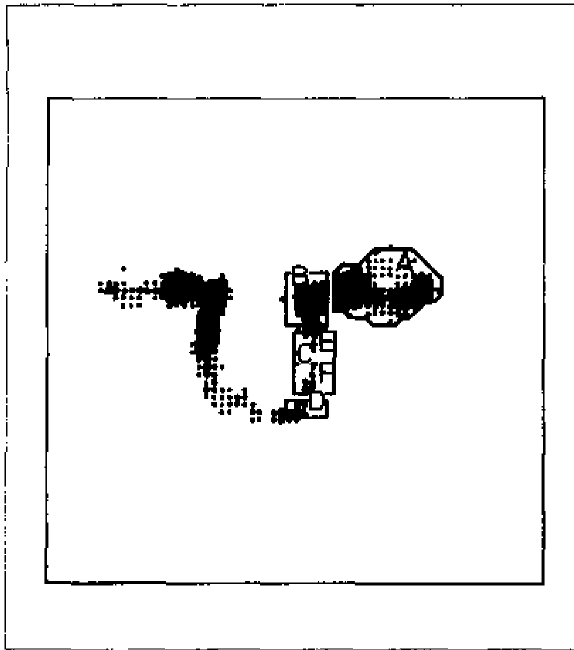


图 4-2-4 左泪道各感兴趣区

A—结膜囊； B—泪囊；

C—鼻泪管； D—下鼻道；

E—鼻泪管上1/2； F—鼻泪管下1/2

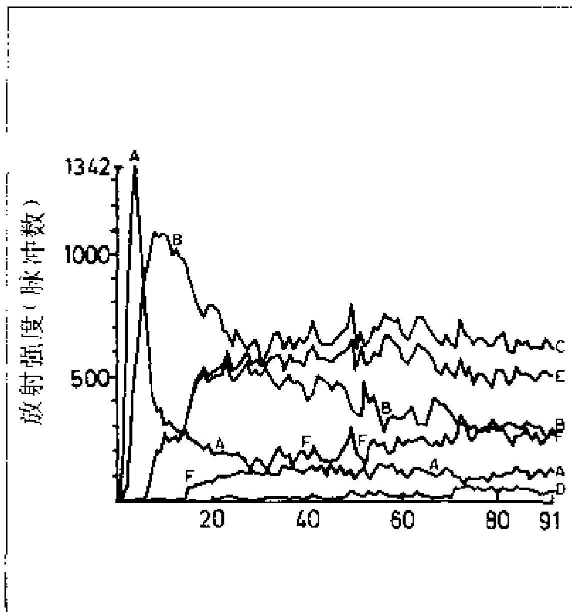


图4-2-5 显示各感兴趣区时间-放射强度曲线

代，但可以相互补充。前者对泪道功能性阻滞诊断准确性高，但对泪道解剖结构的显示不如X线插管造影清晰，且对泪道附近软组织和骨骼情况也无法了解；而插管X线造影，插管推造影剂时，泪道承受一定压力，且在非生理常态下进行，故了解泪道功能情况较差，但能准确了解泪道有否阻塞和狭窄及其确切的部位和程度，能准确了解泪囊的形态和大小，了解泪道周围软组织和骨骼的情况。若两种方法联合采用，可为泪道功能性障碍和器质性障碍提供可靠依据。

4.2.2.6 泪道内镜检查法

Dacryoendoscopy

随着内镜技术的发展，泪道内镜在1950年首先由Beiras创制并应用于临床。此后田岛(1972)、Tajima(1973)、Beyer(1976)、Cohen(1979)及Linberg(1982)等相继用于手术后疗效的观察及泪液导流生理的研究等。

(1)镜的结构：(图4-2-6)Chen所采用的

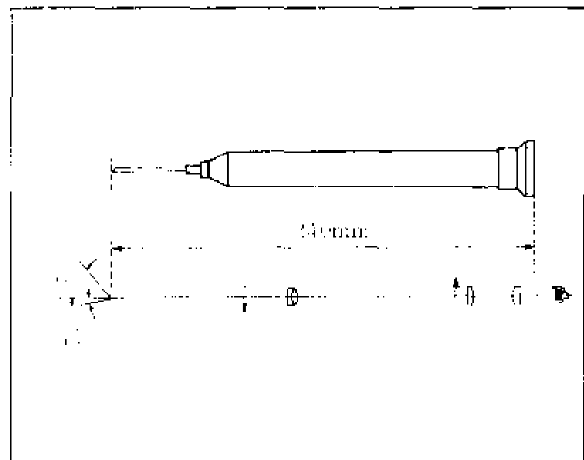


图4-2-6 内镜的结构

泪道内窥镜是类似1号泪道探针的硬式镜。全长240mm，直径为1.08mm，其首段细长针状的穿入部长37mm，宽1.08mm，其首段是倾斜面，向轴的一侧可见50°视野范围，另一侧可见11°视野范围。该仪器的尖端可浸入水、生理盐水、泪液及甲基纤维素中，当它旋转时，物像并不发生旋转，而是依其轴行弧形移动，全部可见范围达100°。仪器具有专门设制的复合显微镜系统，使物像放大30倍，且具有视野的无限深度。由于它的屈光指数接近或略高于水，因此不仅可用液体作为

介面，也可用于空气中。此窥镜无同步光源，而是在泪囊区皮肤置一强光源，随内窥镜移动而移动。而 Tajima 等所使用的内窥镜，不仅有同步光源，而且有体腔照相机，快门上连有频闪测器的闪光灯，可拍 16mm 电影片。这类仪器不能耐受 60℃以上高温，故消毒时需用气体环氧乙烷。

（2）检查方法：在局麻下进行，按常规探通泪道的方法，从上或下泪点插入内窥镜，事先冲洗或扩张泪道，以利于观察和定位，并将内窥镜的工作环境提供一个液体的介质。如欲保留泪囊内的灌注液，可在同侧鼻腔内填料，最好是注入甲基纤维素或 5%葡萄糖液或 32%右旋糖酐，这种高浓度的右旋糖酐不与血液混合，在泪道内出血块遮挡的情况下，能提高观察的清晰度。光导纤维可紧贴泪囊区皮肤，也可将其连于一非常细小探针上作为引导，自上泪小管插入泪囊，而内镜则自下泪点插入，整个泪道都可逐步观察，前后移动

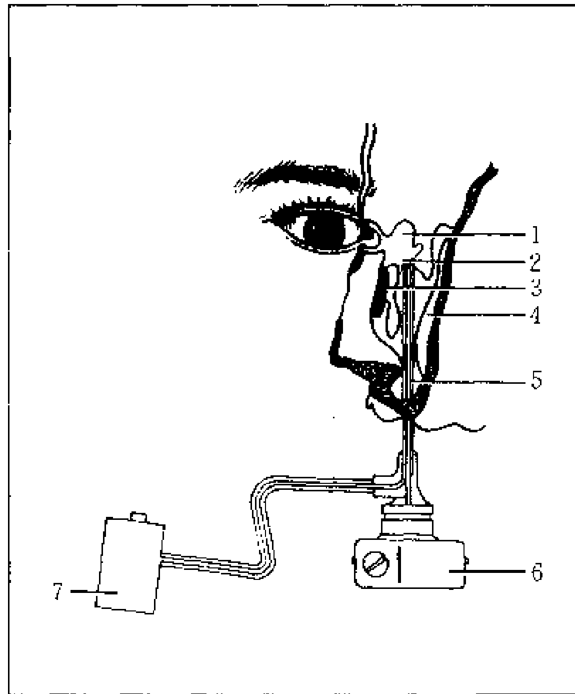


图 4-2-7 内窥镜检查吻合口

1—泪囊； 2—泪囊鼻腔吻合口；
3—鼻泪管阻塞部； 4—鼻中隔；
5—泪道内镜； 6—照相机； 7—冷光源

内镜，泪囊粘膜内表面清晰可见，向下可观察到鼻泪管开口及鼻粘膜，观察时注意粘膜有无变色或充血、坏死、溃疡及肿物等。若有同步光源及照相装置，则检查更为方便，并可将观察所见加以拍摄。检查完毕后，将内镜退出，结膜囊内滴抗生素液。

（3）临床上常见的几项检查：①泪囊鼻腔吻合术后鼻内造孔的观察；②泪囊鼻腔吻合术后泪囊内面的观察（图 4-2-7）；③鼻泪管口的观察；④泪小管开口及泪液导流的观察。

（尹素云）

4.3 泪道探通术

Probing of the Lacrimal Passage

【适应证】

（1）溢泪病史较短（半年以内），压挤泪囊部有粘液或脓性分泌物自泪点溢出，冲洗泪道不通者。

（2）溢泪，压挤泪囊部无分泌物自泪点溢出，或有粘液脓性物，经药物治疗后脓液消失，冲洗泪道不通，可用泪道探针探查泪道情况。

（3）新生儿泪囊炎，由于鼻泪管先天膜闭，压挤泪囊部有粘液或脓性分泌物自泪点溢出，经局部按摩并滴抗生素眼液治疗无效、又经适当加压冲洗泪道后仍不通者。

【禁忌证】

（1）急性泪囊炎。

（2）泪囊虽无急性炎症，但泪囊中有大量粘液脓性分泌物，且未经过适当局部消炎治疗者。

【术前准备】

用生理盐水充分冲洗泪道。

【麻醉】

局部表面麻醉。

【主要手术器械】

泪点扩张器、不同型号的泪道探针、

【手术步骤】

(1)取坐位,用手指把下睑推向下外方,将其固定在眶下外方骨缘处,使泪小管变直拉紧,将泪点扩张器垂直插入泪点,再水平转向鼻侧,稍用力朝水平方向旋转扩张器,扩大泪点(图1、2)。

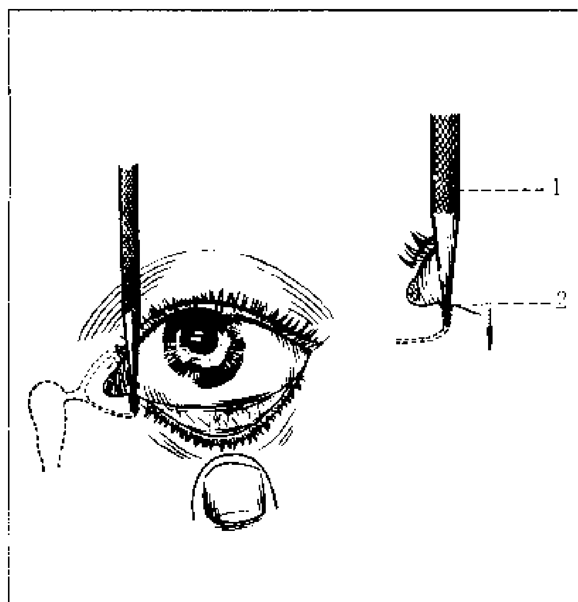


图1 扩大泪点(垂直)
1—泪点扩大器; 2—泪点

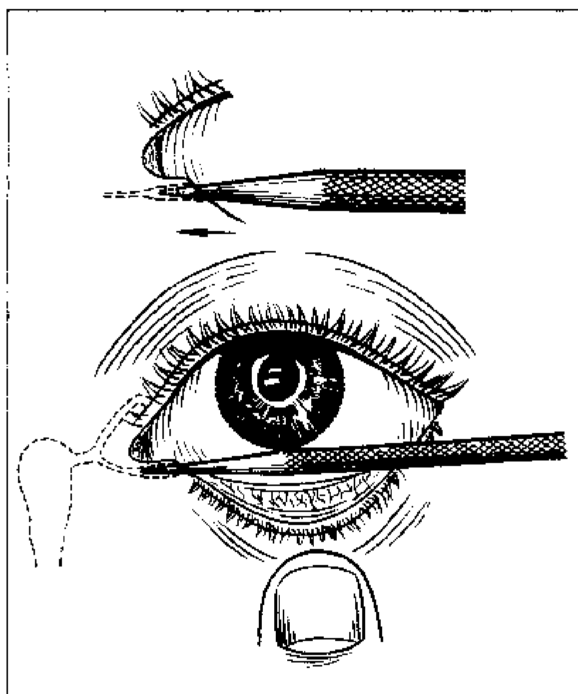


图2 扩大泪点(水平)

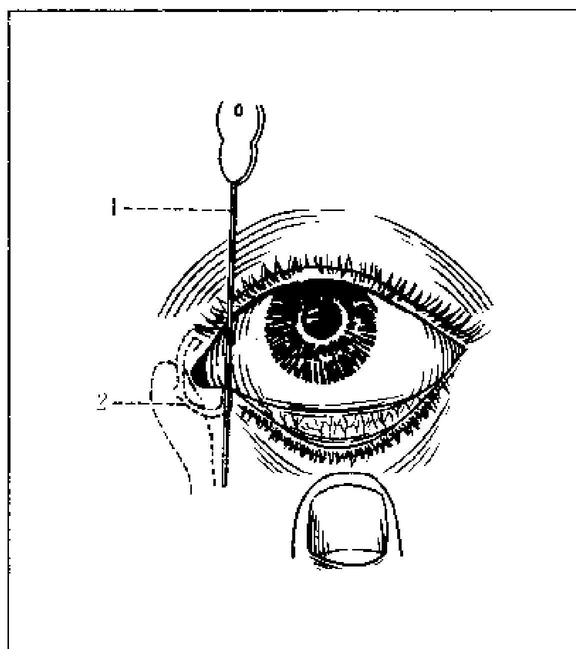


图3 插入探针(垂直)
1—泪道探针; 2—下泪小管

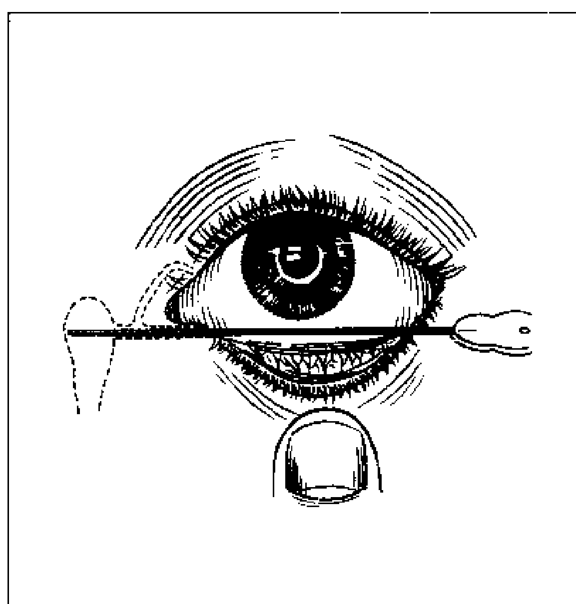


图4 插入探针(水平)

(2)用0号或1号泪道探针,先垂直插入泪点,再转向水平,在泪小管内徐徐向前推进探针,约推进12mm左右,当探针碰到眶骨坚硬的抵抗时,提示探针已达泪囊。如进针不深,即碰到有弹性的抵抗时,则提示泪小管有

4)；如阻塞坚实，探针前进困难，则不要强行通过，更不能将探针转向下探，否则会穿破泪小管，造成假道(图 5、6)。

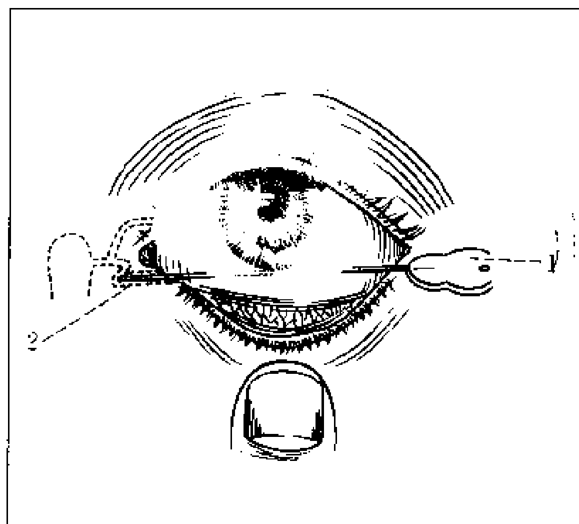


图 5　错误探通

1—泪道探针；　2—下泪小管

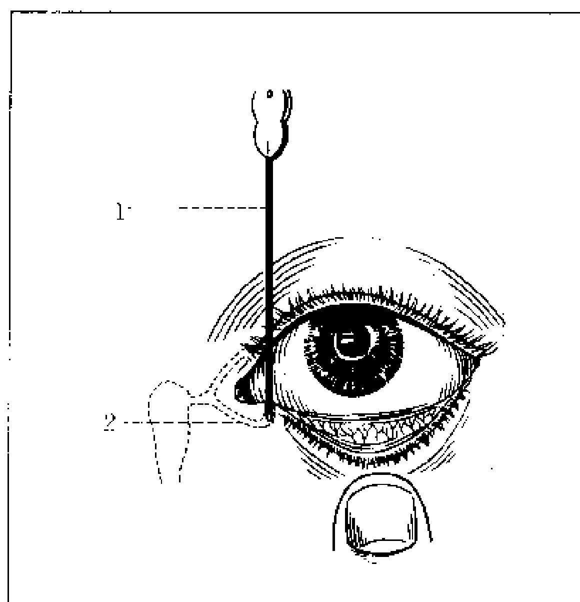


图 6　错误探通

1—泪道探针；　2—下泪小管

(3)探针进入泪囊后，要使其轻抵骨壁，并保持探针不后退，然后以针端轻抵骨壁为支点，将探针尾作 90°旋转，方向由水平转向额际，旋转时探针应紧贴前额部，不要抬起，最后将探针徐徐转向后下方推进，当探针由入骨管。如进针顺利无阻力，则提示鼻泪管状态正常；如进针时遇到抵抗，则提示泪道有阻塞，可以根据进针的长短，判断阻塞的部位。此时可以稍用力将探针下推，如能越过这一阻碍，则探针可继续下推，直达鼻腔。如阻塞部探通困难，则不必用暴力强行探通，以免造成损伤(图 7、8)。

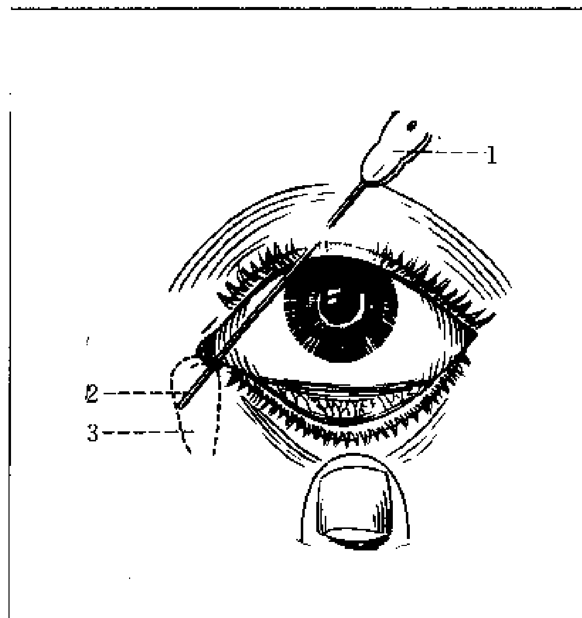


图 7　旋转探针

1—泪道探针；　2—旋转探针；　3—泪囊

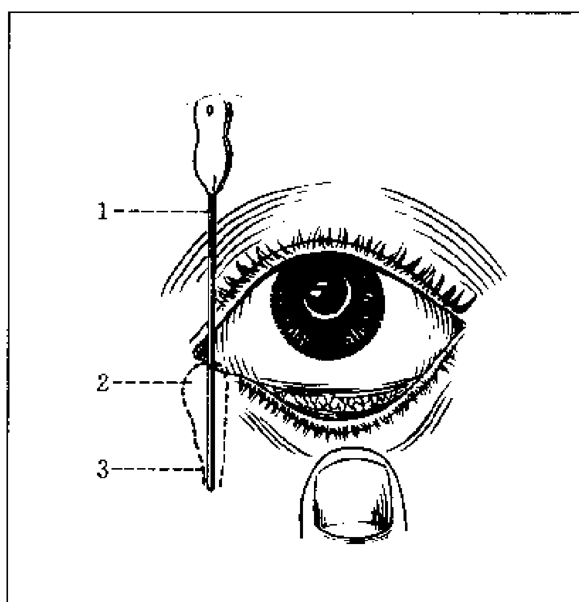


图 8　向鼻泪管推进

1—泪道探针；　2—泪囊；　3—鼻泪管

（4）如欲在探通泪道的同时扩大泪道，则可先用较小型号的探针，如00号或0号，以后再逐渐更换较粗的探针，一般需留针半小时左右，然后再把探针拔出。

【术中注意要点】

（1）探通泪道时，一定要把眼睑固定好，使泪小管始终处于拉紧变直的状态，以利探通的顺利进行，否则会损伤泪小管，造成假道。

（2）在探通鼻泪管的过程中，探针要轻抵泪囊窝鼻侧骨壁，当探针尾作90°旋转时，一定要紧贴额际，探针头不能移动，感知探针由骨窝滑向鼻泪管时，再向下推进，否则也会造成损伤。

【术后处理】

（1）探针拔出后，可立即用生理盐水冲洗泪道，然后将抗生素眼液注入泪道。如冲洗泪道时发现盐水渗入内眦区眼睑皮下，则提示探通泪道时穿破了泪小管，应立即停止冲洗。

（2）每日滴抗生素眼液4～6次，滴药前应先压挤泪囊，将其中之分泌物充分压净后再滴药。

（3）对泪道阻塞，通常可间隔3～7d探通一次，若探通2～3次后仍不见改善，则很难有探通的希望。此时，应改用其他方法治疗，因反复多次探通，常会损伤泪道，形成更多的瘢痕。

（尹素云）

4.4 泪点成形术

The Lacrimal Punctoplasty

【适应证】

（1）泪点闭塞或膜闭。

（2）泪点狭窄，经扩张治疗无效者。

（3）泪小管首端阻塞。

痣），虽未造成阻塞，但需手术切除者。

【禁忌证】

（1）睑缘及内眦部皮肤有炎症。

（2）结膜有急性炎症。

【术前准备】

用生理盐水充分冲洗眼结膜囊。

【麻醉】

局部泪点及其周围结膜下和皮下浸润麻醉。

4.4.1 咬切法

Bitetectomy

【主要手术器械】

泪点扩张器、泪道探针、咬切器、小刀等。

【手术步骤】

手术最好在手术显微镜下施行。

（1）用泪点扩张器将泪点扩大。如泪点已闭塞，则在手术显微镜或放大镜下，找准部位后，强力通过，注入生理盐水，证实泪道通畅后，再继续手术（图1）。

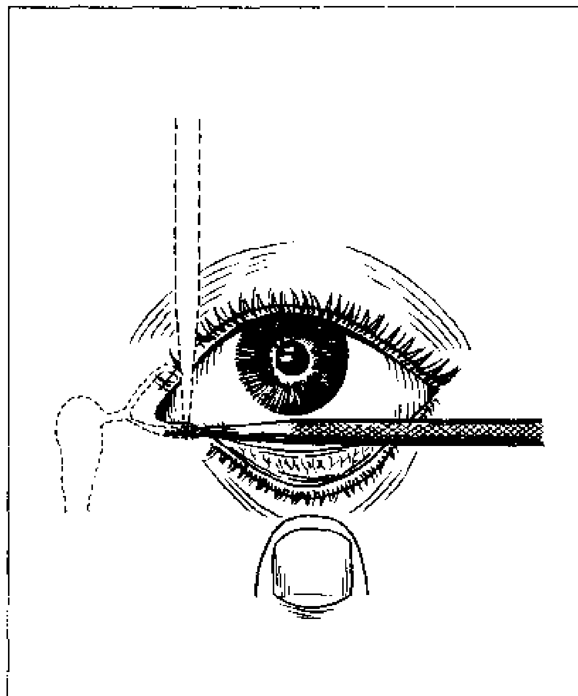


图 1

(2)如为泪小管首端阻塞,则在扩大泪点后,用细泪道探针(00号或0号)将阻塞部探通,注入生理盐水,证实泪道通畅后,再继续手术。如阻塞坚实,探通困难,则不必勉强,待剖开包括阻塞部泪小管在内之睑缘后唇,检查泪道通畅后,再继续手术。

(3)沿睑缘之后唇,将泪小管自泪点剖开2mm左右;如为泪小管首端阻塞,则剖开长度应超过阻塞部1~2mm(图2)。

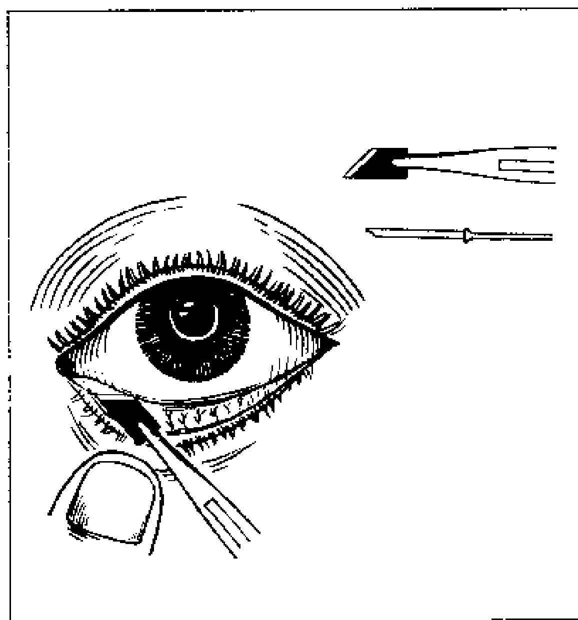


图 2

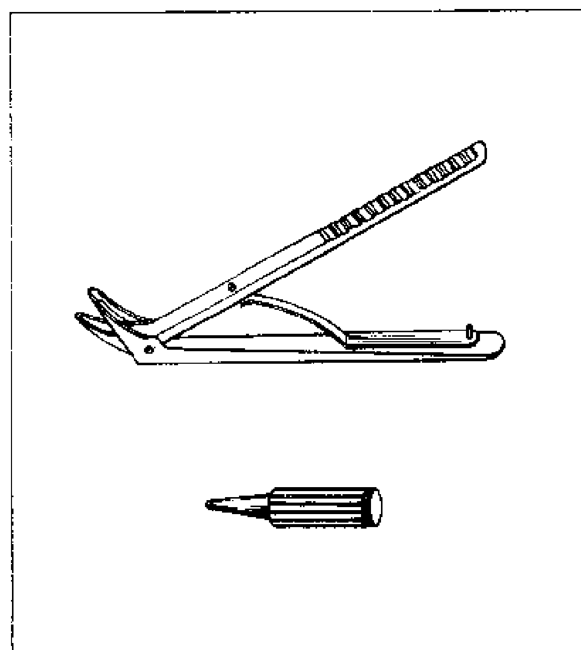


图 3 咬切器及环针

(4)用咬切器(图3)在剖开之泪小管睑结膜面,接近泪点闭塞处,咬切一半圆形小缺损(图4),如为泪小管首端阻塞,则在近泪小管首端阻塞处远侧端之睑结膜剖面上,咬切一半圆形小缺损。如此,则新成形之泪点浸于泪湖中,或与眼球相接触(图5)。

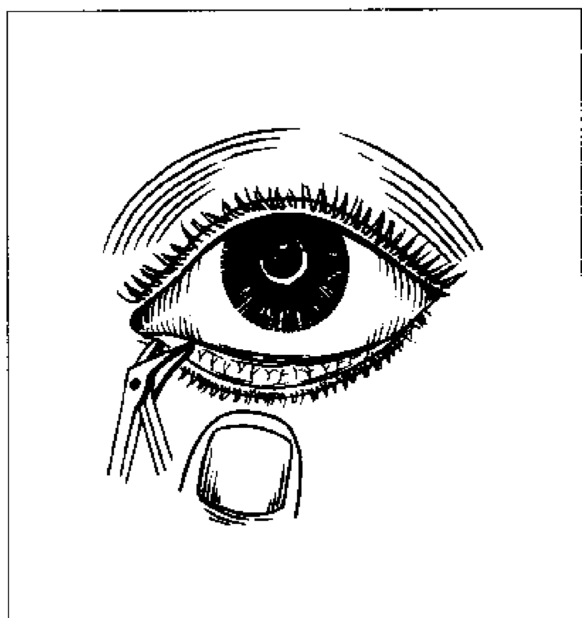


图 4

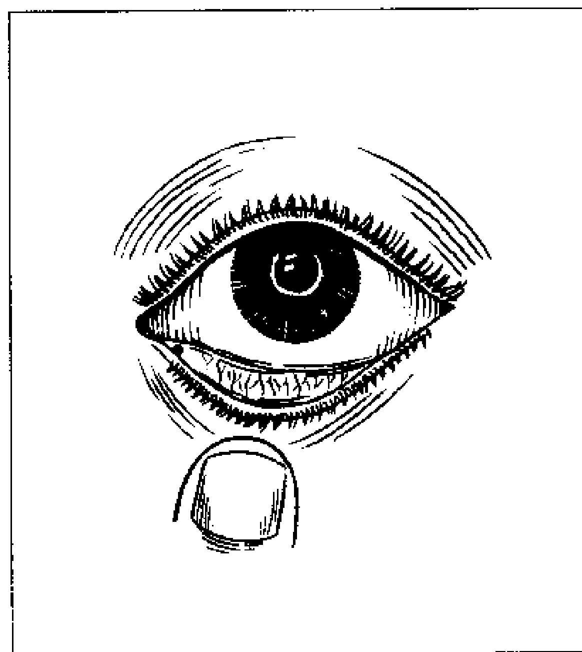


图 5

【术中注意要点】

(1)咬切的部位一定要在睑缘之后唇,泪

小管之睑结膜面上，这样新成形之泪点才能与眼球紧密接触，以利泪液之引流。

(2)咬切时，咬切器一定要与眼睑之结膜面呈垂直状咬切，使睑缘之后唇连同剖开之泪小管能全层咬切掉，否则切面呈坡状，创面虽够大，而泪小管组织往往咬切的太少，致新成形的泪点太小，不利于泪液的引流。

【术后处理】

(1)每日换药1次，并用生理盐水冲洗泪道。

(2)塑料管或象皮条2～3d后拔除，滴抗生素眼液1周。

4.4.2 剪切法

Scissortectomy

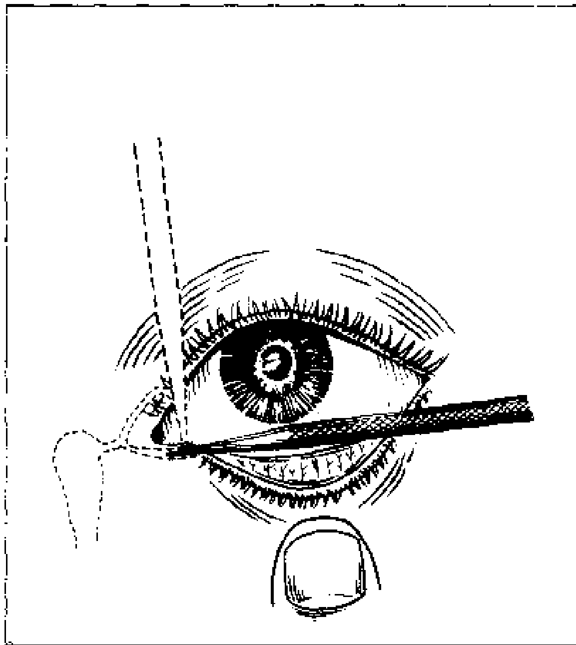
手术最好在手术显微镜下施行。

【主要手术器械】

泪点扩张器、小直剪、小有齿镊等。

【手术步骤】

(1)用泪点扩张器将泪点扩大(图1)。如已闭塞，则在手术显微镜或放大镜下，找准部位后，强力通过，注入生理盐水，证实泪道通畅后，再继续手术。



(2)将下睑向下拉开，用小尖直剪垂直伸入泪点，将泪小管的垂直部剪开(图2)。

(3)用小尖直剪或钝头泪小管刀，沿睑缘后唇向鼻侧水平剪开或切开泪小管，切口长约2～3mm；如为泪小管首端阻塞，则切开部位应越过阻塞部1～2mm(图3)。

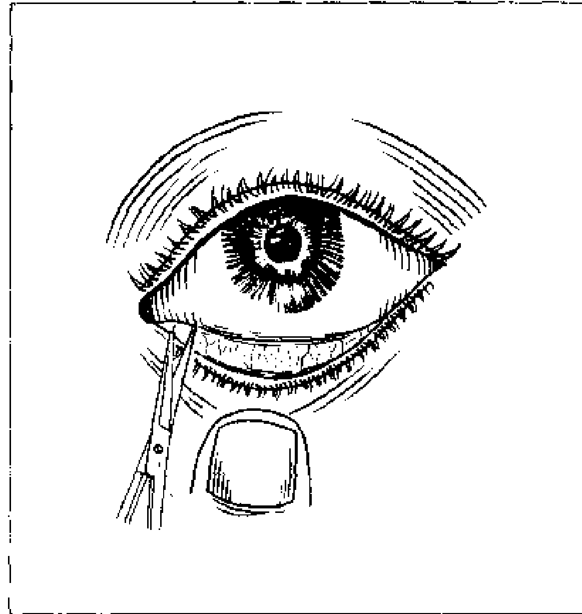
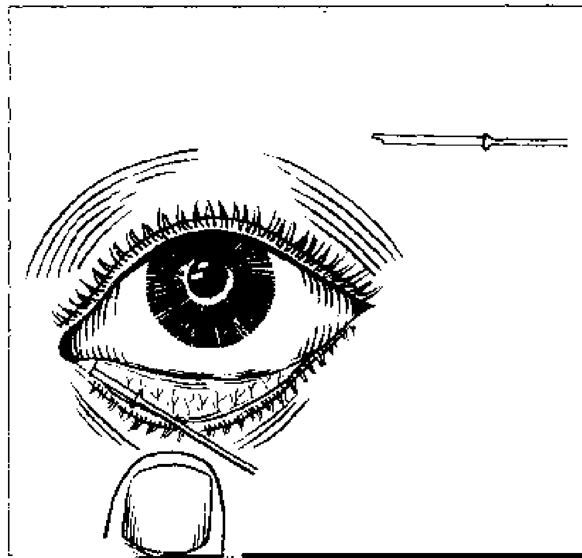


图 2



(4)用小有齿镊提起两个剪开口的夹角，用小尖直剪紧靠两个剪开处的末端，剪去一三角形的组织，压迫止血(图 4、5)。

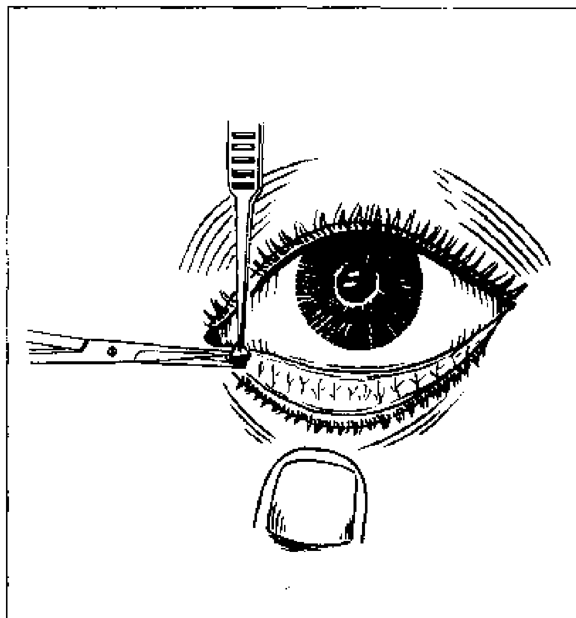


图　4

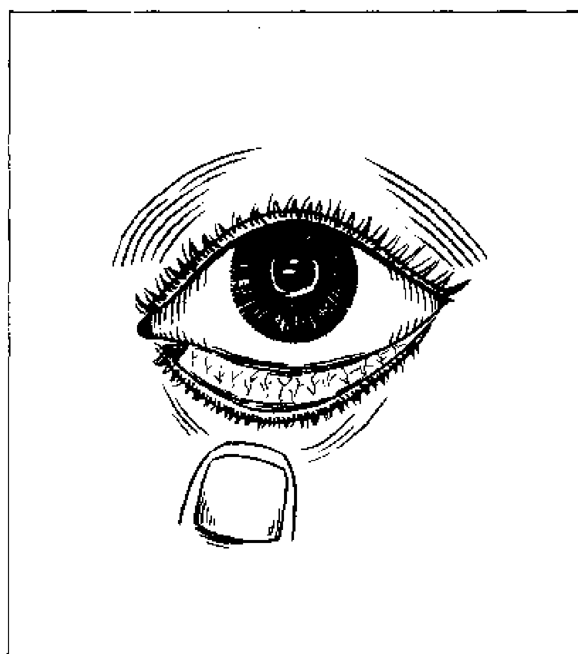


图　5

(5)置细塑料管或象皮条于泪小管，使其一端露在切口之外，并固定之，以免新成形之泪点闭塞(图 6)。结膜囊内涂抗生素眼膏，并加盖眼垫。

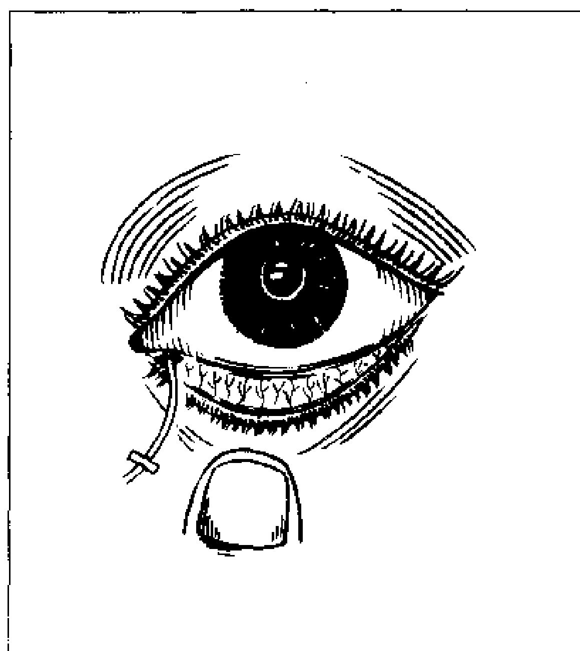


图　6

【术中注意要点】

(1)剪切的部位一定要在睑缘之后唇，泪小管之睑结膜面上，这样新成形之泪点才能与眼球紧密接触，以利泪液之导流。

(2)新成形之泪点，其位置宜位于泪小管水平部之首端。仅将原闭塞之泪点切开，由于该处组织常常增生肥厚，致新成形的泪点往往偏小，起不到顺利引流泪液的作用。故手术前要在裂隙灯下仔细检查，选好成形之部位。

【术后处理】

(1)每日换药 1 次，并用生理盐水冲洗泪道。

(2)塑料管或象皮条 2～3d 后拔除，滴抗生素眼液 1 周。

(尹素云)

4.5　下泪点外翻矫正术

Correction of Ectropion of the Lower Punctum

下泪点轻度外翻。严重的下睑瘢痕性外翻导致的下泪点外翻，应作睑外翻矫正术。

【禁忌证】

(1)睑缘有炎症。

(2)结膜有急性炎症。

【术前准备】

用生理盐水充分冲洗眼结膜囊。

【麻醉】

局部泪点及其周围结膜下和皮下浸润麻醉。

【手术方法】

极轻度下泪点外翻，可采用电烧灼法。轻度下泪点外翻，可采用结膜成形术。

4.5.1 电烧灼法

Electrocautery

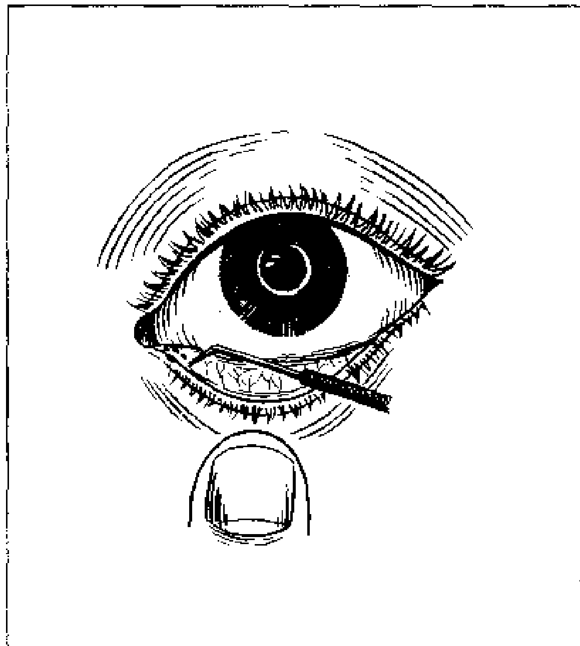
【主要手术器械】

电透热器及电极针。

【手术步骤】

(1)翻转下睑，暴露下睑结膜。

(2)用电透热器的粗电极针，在泪点后约2.5mm处，作一排烧灼(图1)，电极针刺的深度达睑板组织浅层，烧灼点间距2mm，呈放射状半环绕泪点(图2)，烧灼点之多少依外翻程度而定。术毕结膜囊为涂抗生素眼膏并加盖眼垫。



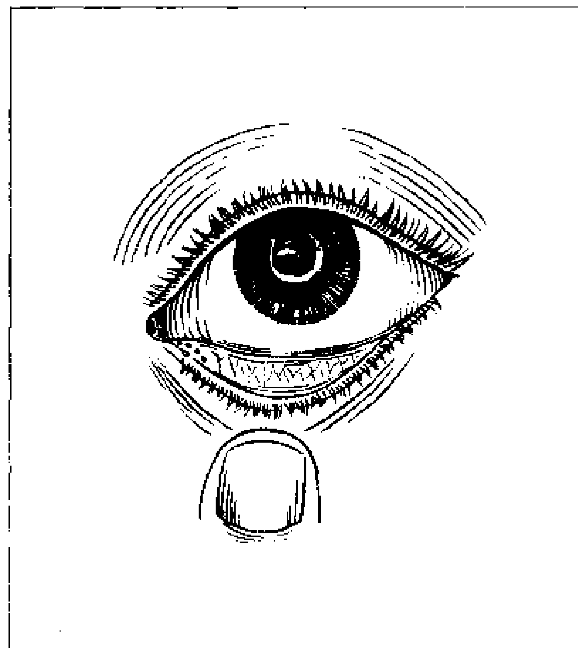


图 2

【术中注意要点】

烧灼时，电极针必须深达睑板组织的浅层，否则起不到矫正泪点外翻的作用。

【术后处理】

24～48h后去除眼垫，滴抗生素眼液(或涂抗生素眼膏)2周左右。结膜烧灼处以后会发生收缩，使外翻的泪点得到矫正。

4.5.2 结膜成形术

Conjunctiviplasty

【主要手术器械】

小刀、小有齿镊、小剪等。

【手术步骤】

手术最好在手术显微镜下施行。

(1)翻转下睑，暴露下睑结膜，用小钩牵拉下睑。

(2)在泪点后约2.5mm结膜处，用小刀

之切口(图 1)，梭形最宽处恰对准泪点，先切近泪点之一侧，次切另一侧，最后将梭形睑结膜连同睑板组织同时去除，作切口的水平向缝合(图 2)。

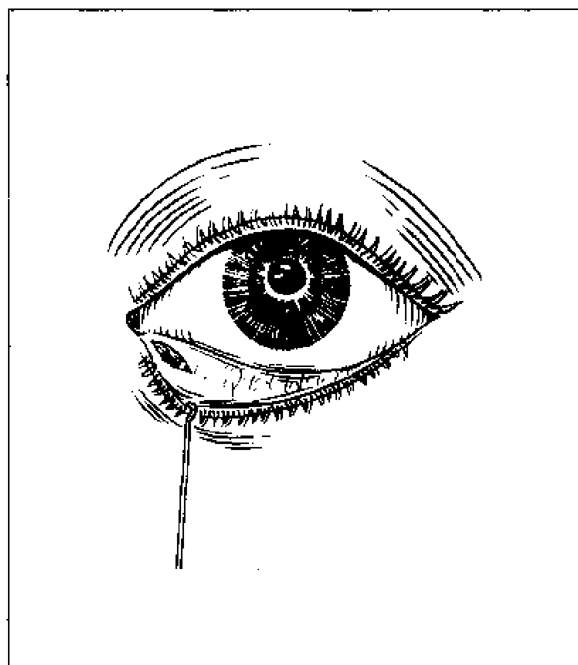


图 1

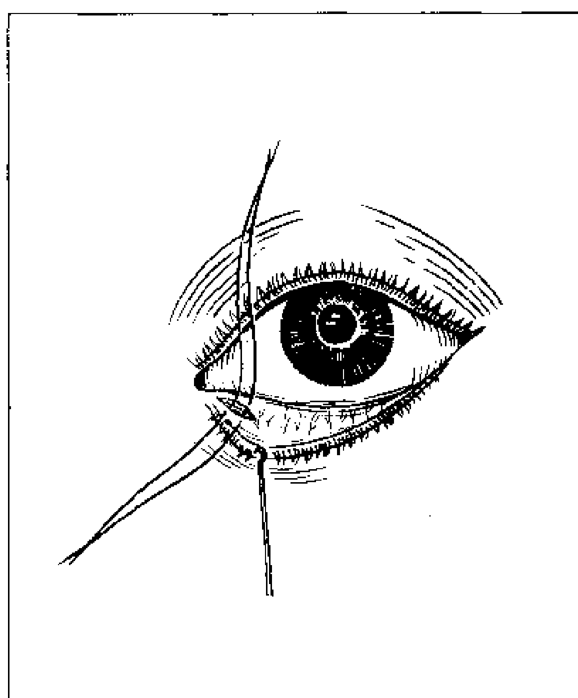


图 2

(3)如外翻较重，可适当增加切除组织的长度及宽度，或在下泪点之下方作一曲尺形切开(图 3)，再将其两端连线作一长三角形的睑结膜及睑板组织切除。

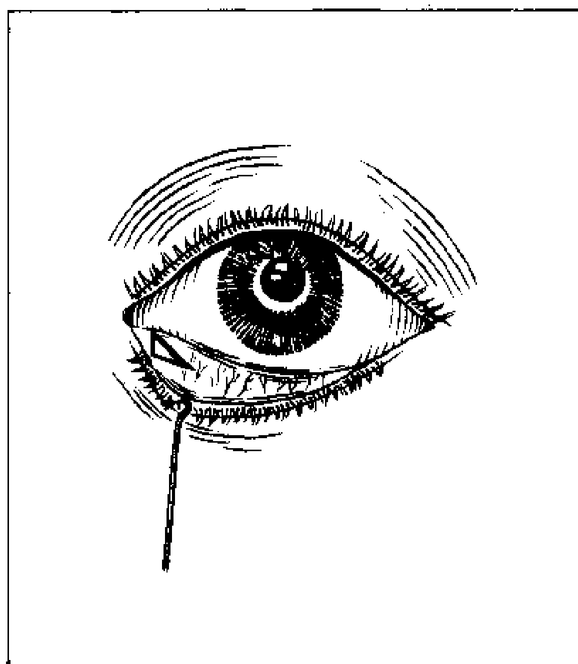


图 3

(4)切口作间断缝合(图 4)。涂抗生素眼膏并加盖眼垫。

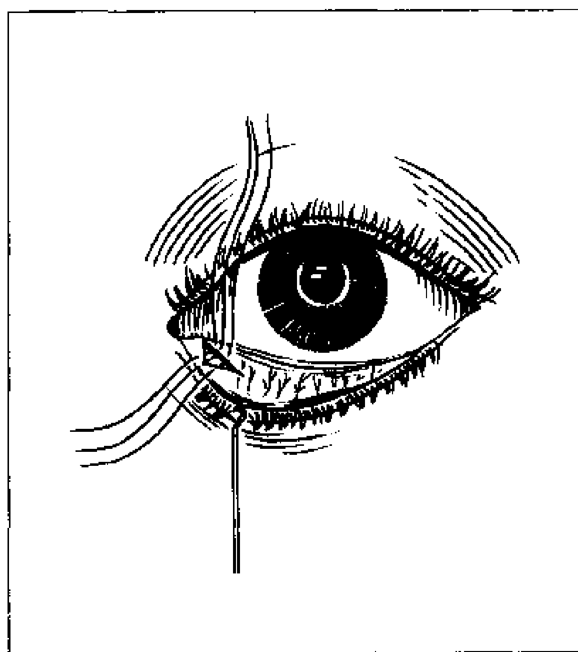


图 4

【术中注意要点】

手术时必须切除部分睑板组织，否则达

不到理想矫正泪点外翻的目的。

【术后处理】

(1)每日换药1次。

(2)5天拆除缝线，滴抗生素眼液1周左右。

（尹素云）

4.6 泪小管泪囊吻合术 Canaliculodacryocystomy

【适应证】

(1)泪小管中段或末段阻塞。

(2)总泪小管阻塞。

【禁忌证】

泪囊有急性炎症

【术前准备】

对鼻及副鼻窦情况先进行检查，手术前1～2d滴抗生素眼液。

【麻醉】

局部浸润麻醉。进针时先沿皮肤切开线注射，后在内眦韧带上及下约10mm处注射，深达眶缘骨膜面。如同时作眶下及滑车下神经阻滞麻醉，则效果更佳。

【主要手术器械】

小剪、小镊、小刀、泪道探针等。

【手术步骤】

手术最好在手术显微镜下施行。

(1)在内眦鼻侧4～5mm，内眦韧带上方约4mm处，向下作一稍弯向颞侧之弧状纵行皮肤切口，长约10～12mm(图1)。

(2)用小剪向下分开切口，暴露内眦韧带，再分离薄筋膜，露出肌层(图2)。

(3)在眼轮匝肌睑及眶部浅头起端之间剪断内眦韧带(图3)，此点恰在前泪嵴之上，这样不会损伤附在其上的眼轮匝肌纤维。放

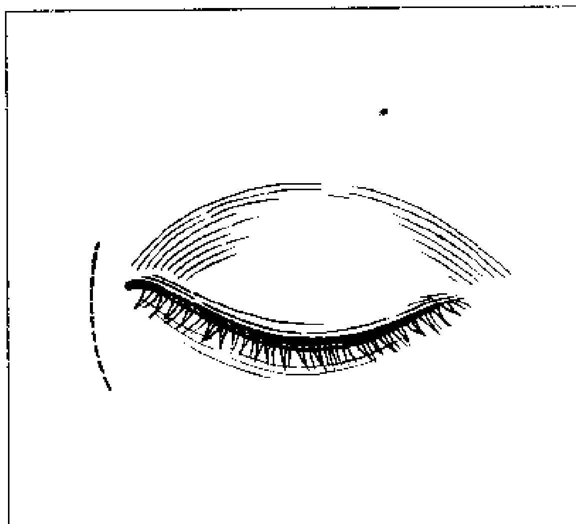


图 1

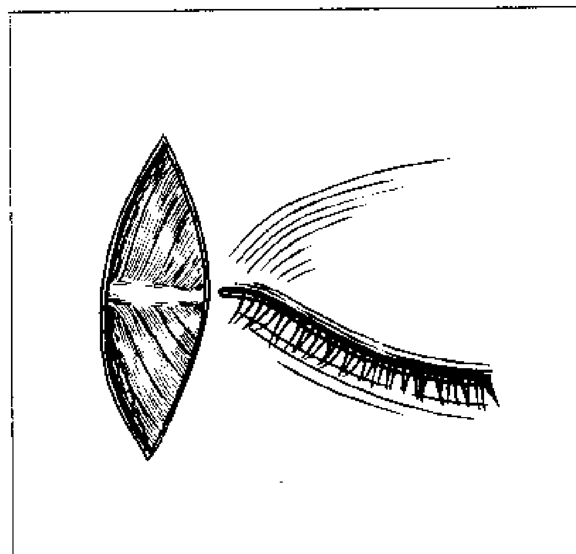
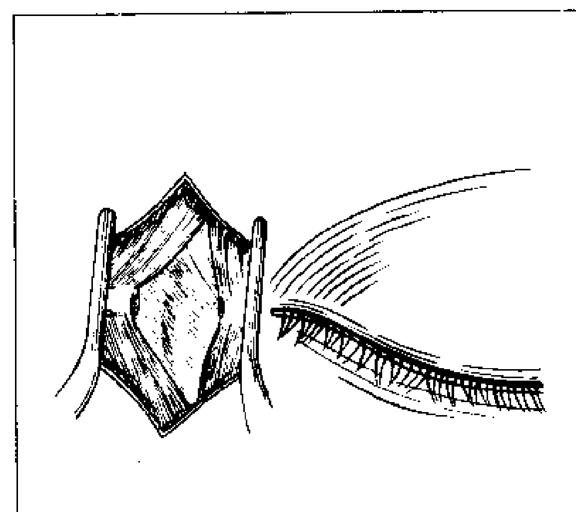


图 2



(4)沿前泪嵴,顺眼轮匝肌走向分离肌纤维,从而暴露泪隔。沿前泪嵴切开泪隔,这样才不会损伤附丽在泪隔上的眼轮匝肌隔前肌深头纤维。掀开泪隔,泪囊前壁即完全暴露(图 4、5、6)。

(5)将泪道探针插入泪点,探至泪小管阻塞部。持小刀紧贴探针头垂直切断泪小管,露出探针头,注意勿损伤泪小管周围组织,也不将阻塞部泪小管清除(图 7)。

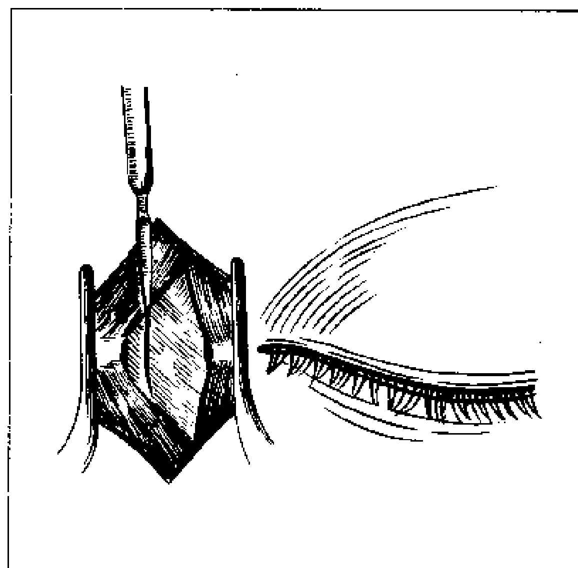


图 4

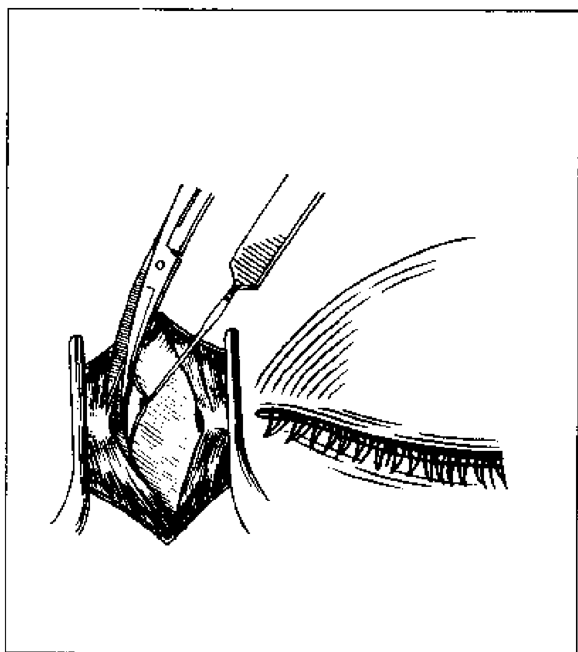


图 5

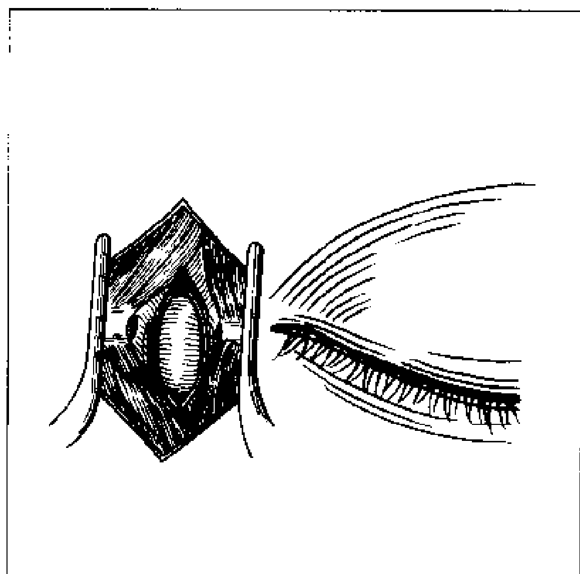


图 6

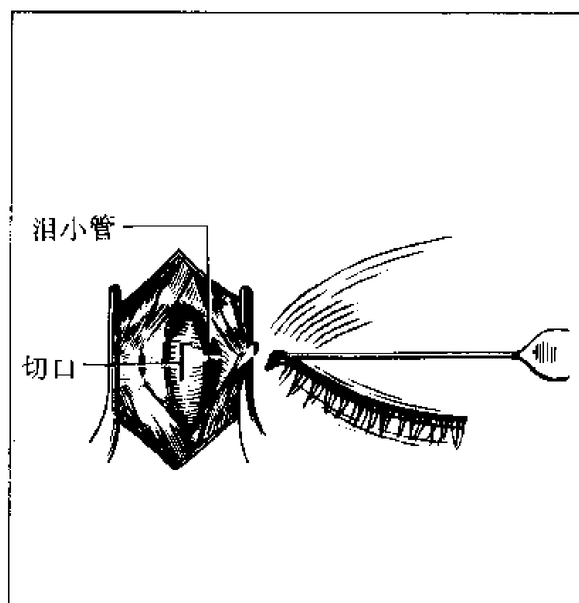


图 7

(6)纵向切开泪囊前壁,切口一般长约 4mm。若为泪小管中段阻塞,切口的部位宜在泪囊中部;若为末段或总泪小管阻塞,则切口宜稍偏鼻侧。吻合前再从纵切口的顶端向鼻侧将泪囊剪开 2～3mm,使切口呈"Γ"形。

(7)将泪小管及泪囊行非穿透性吻合。方法为将泪囊切开之"Γ"形瓣翻转,使其与泪小管断端之下部对端吻合,泪小管之上部则与泪囊瓣之对侧缘吻合,可用 8-0 尼龙线在

处结扎有困难时，可将泪囊自泪囊窝鼻侧缘处游离，然后再结扎（图 8）。

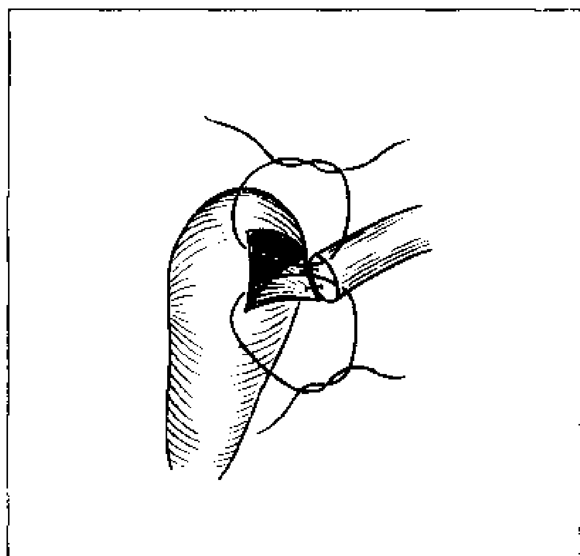


图 8

（8）结扎吻合口前，先穿一细塑料管于泪道。管之两端分别由上、下泪点穿入泪小管，经泪囊、鼻泪管，最后从鼻前庭引出（图 9）。

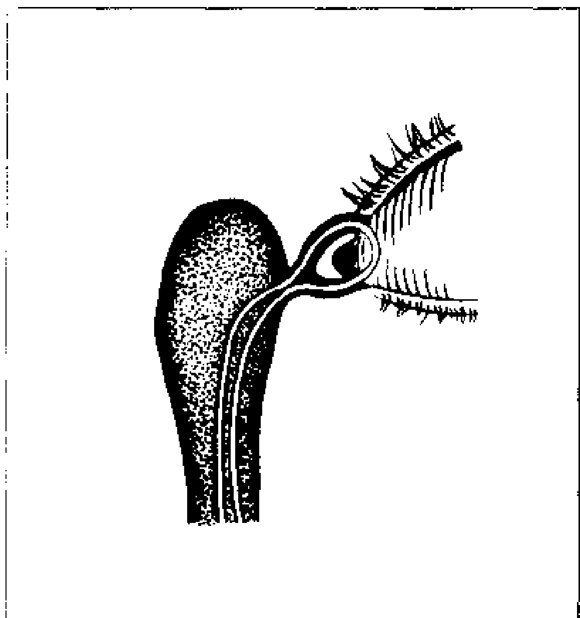


图 9

（9）依次缝合泪隔（图 10）、内眦韧带（图 11）及皮肤（图 12）。皮肤宜用丝线作皮内连续缝合。缝合毕结膜囊涂抗生素眼膏，创面处加一小纱枕、眼垫遮盖后包扎

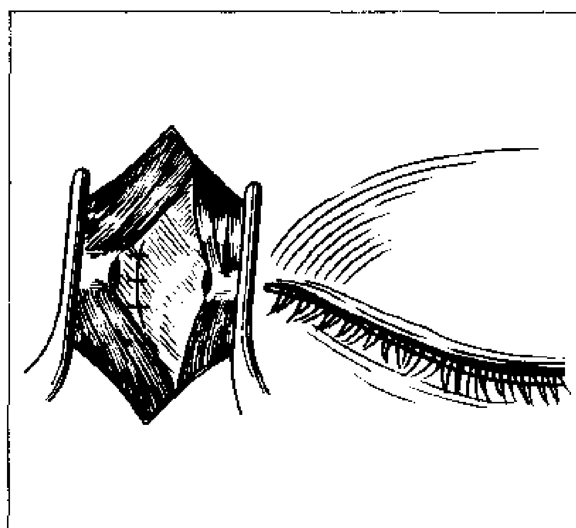


图 10

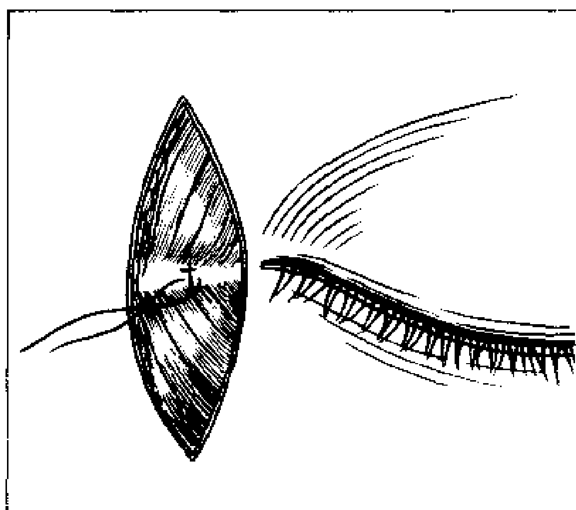


图 11

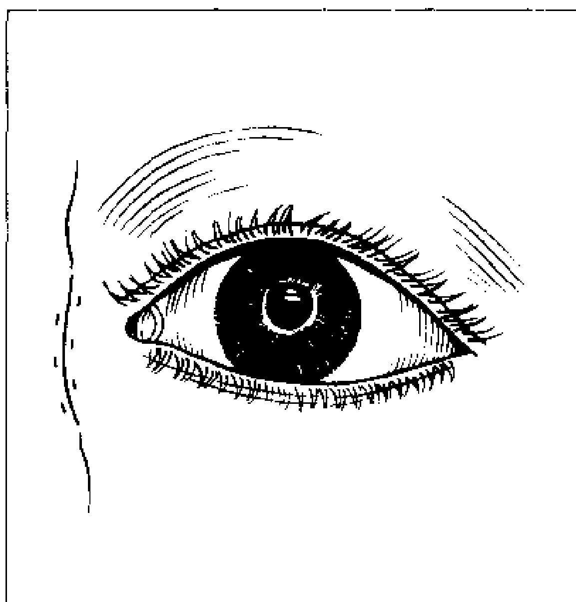


图 12

【术中注意要点】

(1)勿损伤内眦动、静脉。此血管位于内眦角7～8mm处,手术切口时应避开此处;在注射麻醉剂、分离软组织及置放扩张器时,也应注意勿刺破或损伤血管。如发生出血,可用血管钳或电凝止血,必要时可结扎血管。

(2)在剪断内眦韧带时,应注意勿损伤睑部眼轮匝肌浅头起端附丽处,可在内眦韧带横过前泪嵴处剪断韧带,此处恰在眼轮匝肌睑及眶部浅头起端之间,这样不会损伤眼轮匝肌纤维。

(3)在手术切开泪隔时,应沿前泪嵴将它切开,以免损伤附丽在泪隔上的睑部眼轮匝肌隔前肌深头纤维。该肌对保持泪囊负压,维持泪液导流,起着重要作用。

(4)在行泪小管泪囊吻合术的过程中,切忌将泪小管与其周围组织强行分离,也不宜将泪小管阻塞段清除。因为泪小管的壁很薄,衬以复层上皮,上皮下结缔组织富含弹力纤维,有伸展性,眼轮匝肌泪囊部(即Horner肌)呈螺旋状插于泪小管水平部上皮下结缔组织中,是不能将泪小管与其周围组织截然分开的。否则会损伤泪小管,形成疤痕,牵引扭曲泪小管,阻碍泪液的导流。

(5)放置细塑料管于泪道时,一定要松紧适度,并先将上下泪点间之一段稍拉细,使呈半环状,管之下端置于鼻前庭中,这样塑料管既便于活动,又不会因置放太紧,导致泪点撕开,也不会因塑料管置放太松,影响眼球的活动。

(6)创口应对合整齐,缝线应松紧适度,否则会造成内眦角畸形,创口愈合不佳,影响外观。

【术后处理】

间日换药1次,5d左右拆除皮肤缝线。塑料管留置3个月或更长。

(尹素云)

4.7 泪囊摘除术

Dacryocystectomy

对慢性泪囊炎鼻泪管阻塞,采用摘除泪囊的方法治疗。应十分慎重。因为一旦摘除了泪囊,泪道的排泪功能将不复存在。实际上,这是一种破坏性手术,故不到万不得已,不应采取此种手术方法。

【适应证】

(1)慢性泪囊炎,泪囊造影显示泪囊甚小,兼有严重的萎缩性鼻炎,且年大体弱,不宜施行泪囊鼻腔吻合术者。

(2)慢性泪囊炎,有反复急性泪囊炎发作的病史,泪囊造影显示泪囊甚小,年大体弱,不宜施行泪囊鼻腔吻合术者。

(3)慢性泪囊炎,同时有化脓性角膜炎。

(4)泪囊肿瘤。

【禁忌证】

(1)泪囊有急性炎症。

(2)适于作泪囊鼻腔吻合术者。

【术前准备】

对鼻及副鼻窦情况先进行检查,手术前1～2d滴抗生素眼液并冲洗泪道。

【麻醉】

局部浸润麻醉。进针时先沿皮肤切线注射麻醉剂,后在内眦韧带上及下约10mm处注射,深达眶缘骨膜。如同时作眶下及滑车下神经阻滞麻醉,则效果更佳。

【主要手术器械】

小刀、小剪、小镊、扩张器、剥离器、小刮匙等。

【手术步骤】

(1)作内眦部皮肤切口,剪断内眦韧带,暴露泪隔,放置扩张器,暴露泪囊。

(2)摘除泪囊:用小镊掀开泪隔,持剥离器紧靠前泪嵴向后、向下慢慢把泪囊鼻侧自

后泪嵴，再向下分离到鼻泪管开口，向上分离，越过内眦韧带底部到泪囊顶端(图 1)。分离时要小心，注意勿穿破泪囊，在泪囊近后泪嵴及顶部与泪囊壁粘连较紧密处尤应小心。当泪囊体部充分自泪囊窝游离后，可用蚊式血管钳提起泪囊体部，用小剪先将泪小管入口剪断，再剪断泪囊颞侧与后泪嵴间筋膜，将泪囊向上提起并与鼻泪管上口充分分离，最后把泪囊从鼻泪管入口处剪断(图 2)。

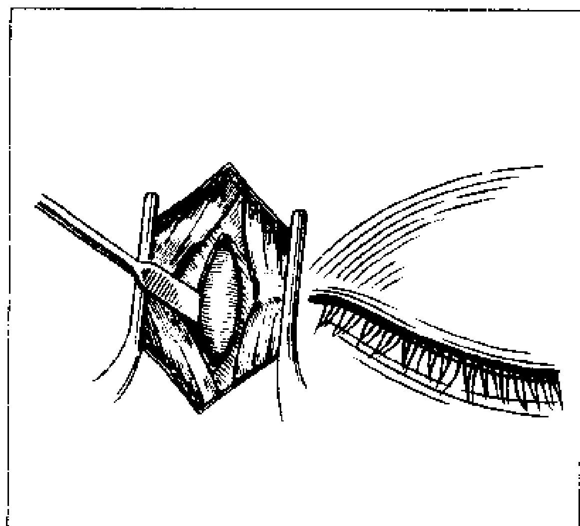


图 1

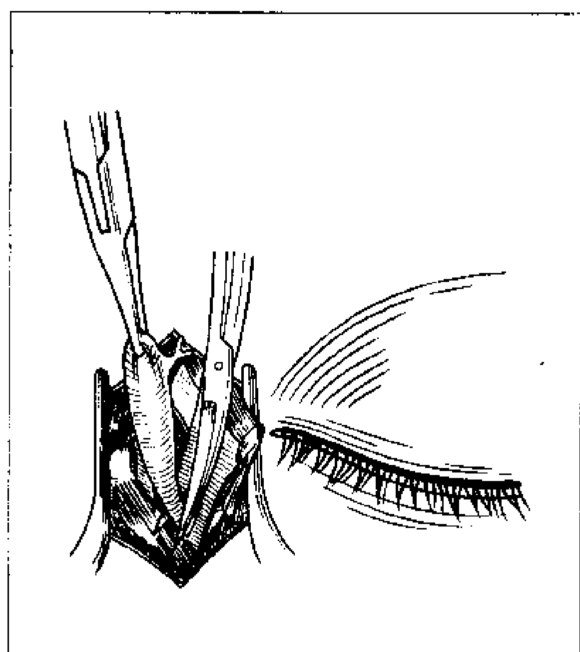


图 2

(3)刮除鼻泪管粘膜：用刮匙将鼻泪管内粘膜刮除干净。仔细检查摘出的泪囊是否完整，如不完整，则应检查创面，将残留的泪囊组织找出清除。若为泪囊肿物，在泪囊完整摘除的同时，鼻泪管应尽量多切，并做冰冻切片，若为阳性，必须清除干净。

(4)破坏泪小管：用烧灼法将泪小管上皮破坏，或用小刀切开泪小管，将其上皮用锐匙刮除，使泪小管管腔闭塞。

(5)冲洗创面：先后用生理盐水及抗生素液充分冲洗创面。

(6)缝合切口：如手术时剪断内眦韧带，则用丝线间断缝合两针。皮肤切口用丝线作皮内连续缝合。结膜囊涂抗生素眼膏，创面处加一小纱枕，敷料遮盖后加压包扎。

【术中注意要点】

(1)勿损伤内眦动静脉：此血管位内眦角7～8mm 处，手术切口时应避开此处；在注射麻醉剂、分离软组织及放置扩张器时，也应注意勿刺破或损伤血管。如发生出血，可用血管钳或电凝止血，必要时可结扎血管。

(2)勿穿破眶隔：在分离泪囊颞侧壁时，应十分仔细，切勿过分向外分剪，否则会穿破眶隔，致眶部脂肪组织疝入泪囊窝内。如已发生，应把脂肪组织推回眶内，缝合眶隔破口，以免妨碍手术。

(3)勿穿破或残留泪囊组织：切开泪隔时，进刀太深，分离泪囊内侧壁时，未沿着泪囊窝骨面，分离泪囊外侧壁及顶部时不仔细分清组织界限，分离泪囊下部时未达到鼻泪管口等，都会穿破泪囊，导致摘除泪囊时残留部分泪囊组织。如不及时清除，术后可能出现粘液脓性分泌物。如此，需再手术清除。因此，有人在手术时先将染色剂注入泪囊内，可协助识别泪囊，减少穿破，也容易在穿破时清除残存的泪囊组织。

(4)清除泪小管及鼻泪管粘膜：必须将泪小管上皮充分破坏，使泪小管管腔闭塞，鼻泪管粘膜也应刮除。否则手术后有可能出现粘液脓性分泌物，需再次手术清除。

(5)对合好创口：创口应对合整齐，否则会造成内眦角畸形，影响外观。皮肤切口缝线以皮内缝合为佳，要松紧适度。

【术后处理】

(1)术后24～48h换药，如无特殊情况，创面上的纱布小枕不必更换。

(2)术后5d拆线。

(3)滴抗生素眼液1周。

(尹素云)

4.8 泪囊肿物摘除及眼睑成形术

Excision of Tumor of the Lacrimal Sac and Lid Plasty

【适应证】

泪囊肿物较大，突出于泪囊窝，已涉及眼睑时，在彻底摘除肿物的同时，应施行眼睑成形术。如肿物仅限于泪囊内，则只需将泪囊完整摘除。

【禁忌证】

结膜及睑部皮肤有急性炎症。

【术前准备】

对鼻及副鼻窦情况，先进行检查。手术前3d滴抗生素眼液，手术当日充分冲洗结膜囊。

【麻醉】

局部浸润兼神经阻滞麻醉。必要时可行全身麻醉。

【主要手术器械】

小刀、小剪、小镊、剥离器、小刮匙、咬骨钳等。

【手术步骤】

(1)在皮肤上画出切除肿瘤线，按画好的标记线先作外眦切开(图1)。剪断外眦韧带

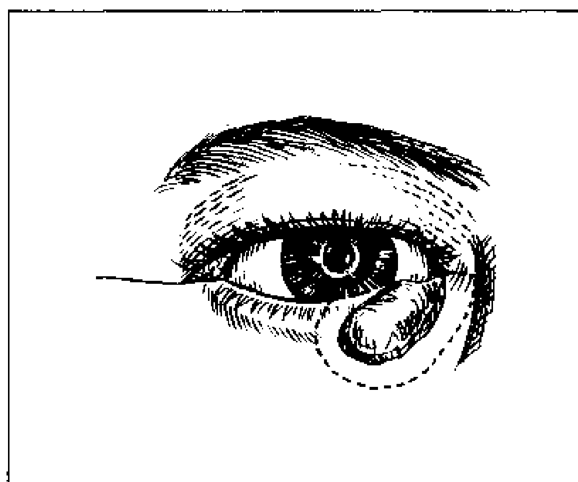


图 1

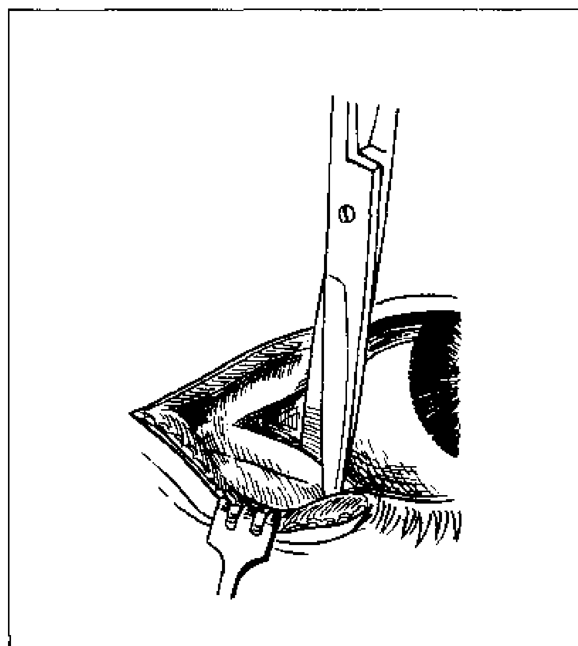


图 2

(2)距肿物缘5mm的正常组织处切开皮肤、眼轮匝肌直至骨膜，即从正常组织处将肿物包括在内彻底切除(图3)。

(3)切至眶内侧壁发现部分骨质及眶脂肪可疑已被侵犯，一并彻底清除。

(4)肿物彻底切除后，内眦部及下睑内侧1/3全层缺损。

(5)于下穹窿结膜向眶下缘及外侧分离，使残留之下睑充分游离，鼻根部之皮瓣也充

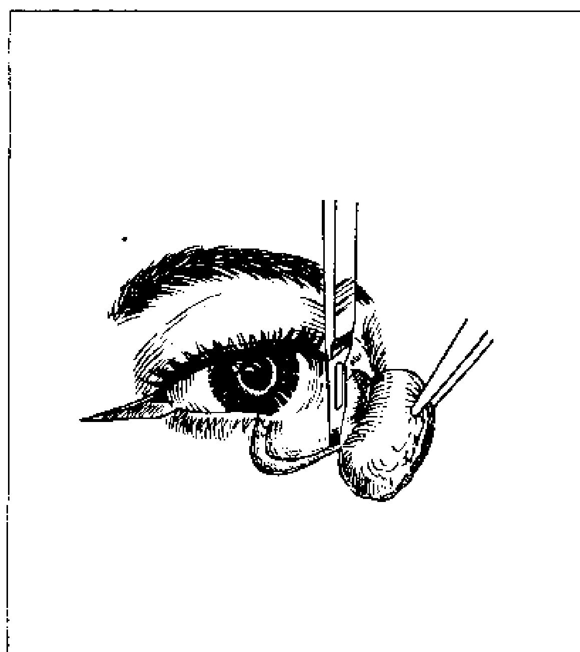


图 3

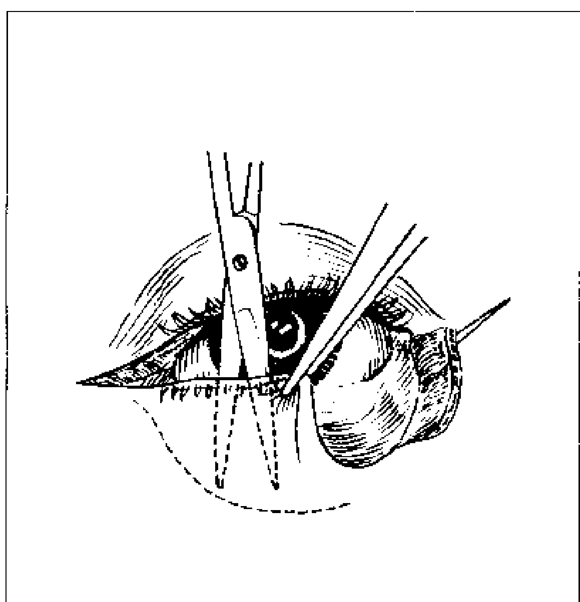


图 4

(6)距下睑缘 2cm 处作一与睑缘相平行的皮肤切口，切口越过外眦部。距睑缘 4.5mm 处另作一与睑缘平行的切口，将下睑残端的内层缝于眶内下缘的骨膜上(图 5)。

(7)将眶下缘游离的长矩形皮瓣与鼻侧缺损的创缘缝合(图 6)。

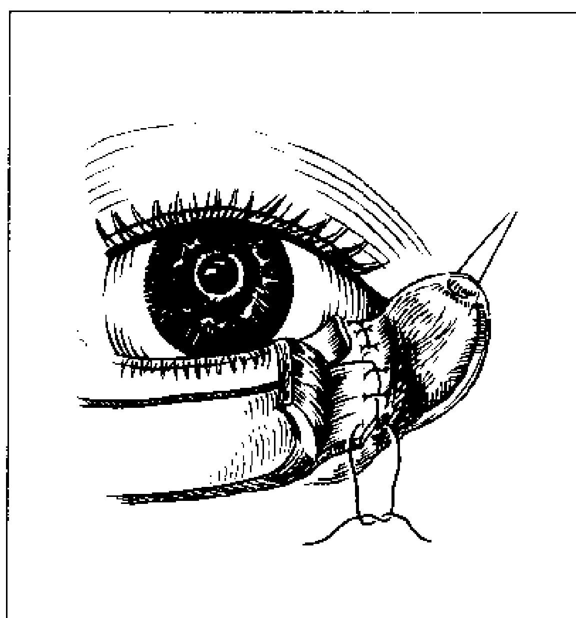


图 5

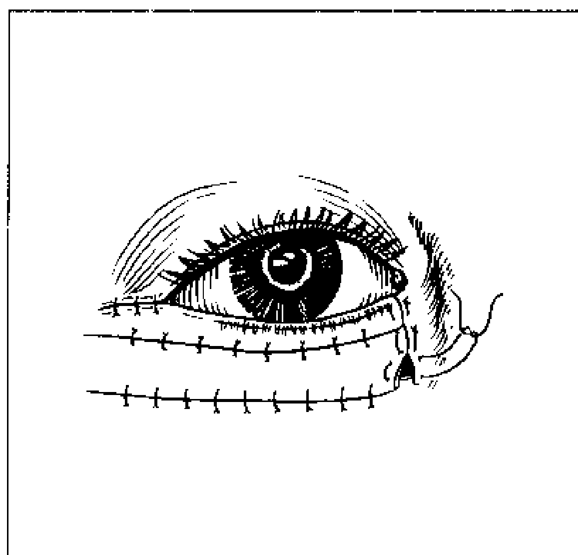


图 6

【术中注意要点】

肿物一定要彻底切除，所切除的各组织边缘，均应行冰冻切片活检，直至切片检查结果为阴性方可做成形。

【术后处理】

术后第 3 天换药，1 周拆除缝线。依肿物病理检查结果，决定是否需放射治疗或其它治疗。

4.9 鼻泪管阻塞环钻术

Trephination, Removal of Scar Tissue in the Nasolacrimal Duct

【适应证】

慢性泪囊炎鼻泪管阻塞。

【禁忌证】

泪囊有急性炎症。

【术前准备】

用生理盐水充分冲洗泪道。

【麻醉】

局部浸润麻醉。进针时先沿皮肤切开线注射麻醉剂，后在内眦韧带上及下约 10mm 处注射，深达眶缘骨膜。如同时作眶下及滑车下神经阻滞麻醉，则效果更佳。

【手术步骤】

(1)皮肤切口，暴露内眦韧带、暴露泪囊前壁。

(2)在泪囊前壁正中部将泪囊纵行切开长约 4mm，充分冲洗泪囊腔(图 1)。

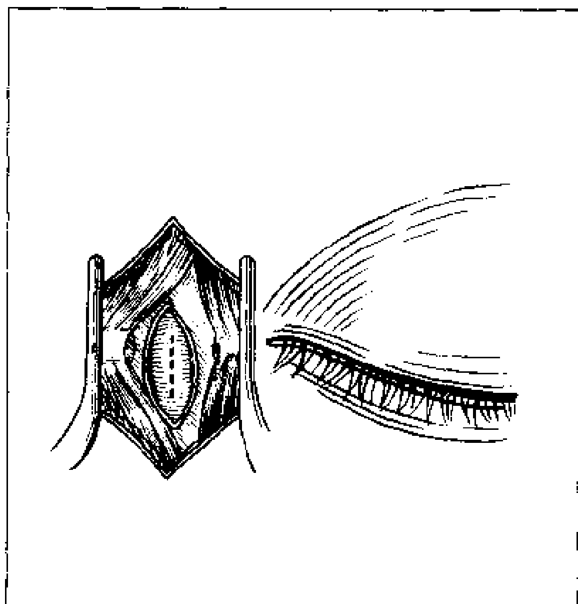


图 1

(3)钻除鼻泪管阻塞部组织：用作者等设计的泪道环钻钻除阻塞部的瘢痕组织。钻头长 10mm，直径有 2.5 及 3.0mm 两种；钻柄长 25～30mm，呈 17～20°弯管。钻可为手持，也可用电机，后者工作电流为 0.6A，电压为 12v，转速为 3000/min(50/s)。钻除鼻泪管阻塞部组织时，先将钻头伸入泪囊腔，沿泪囊之后壁，向下轻压滑动，至泪囊腔之下端，插入鼻泪管，抵住阻塞部位，用手或启动电机开关，向下边推边进，迅速疏通阻塞部，当有落空感时，即停止前进。此时清除之阻塞组织常存在于中空之环钻腔中，可取出送病理检查(图 4-9-1、图 2)。

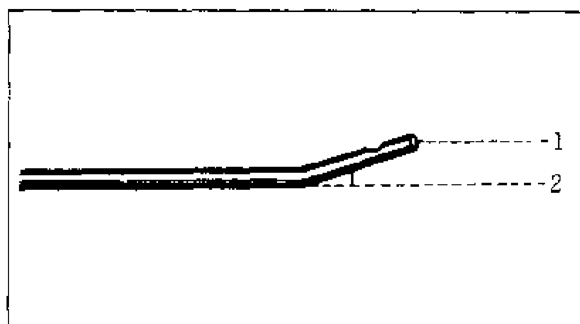


图 4-9-1 鼻泪管环钻

1—环钻头； 2—弯度 20°

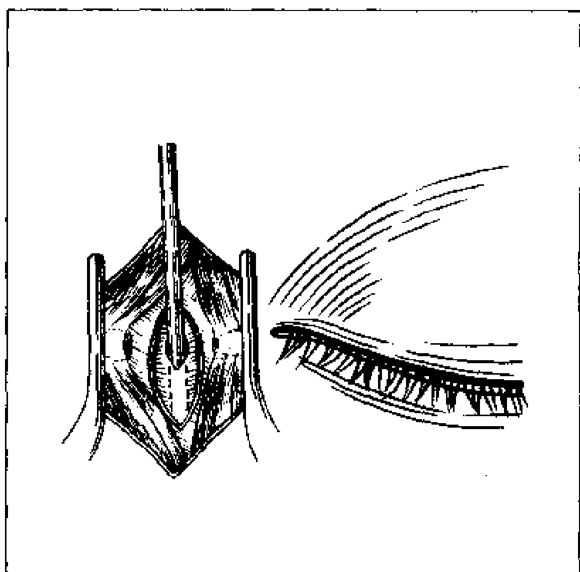


图 2

(4)清洗泪道：注入生理盐水或抗生素眼液于泪囊腔并充分清洗之，此时盐水或药液可直达鼻咽腔。

(5)缝合创口：依次缝合泪囊、泪隔、内眦

韧带及皮肤。皮肤宜用丝线作皮内缝合(图3)。结膜囊涂抗生素眼膏,创面处加一小纱枕,眼垫遮盖后加压包扎。

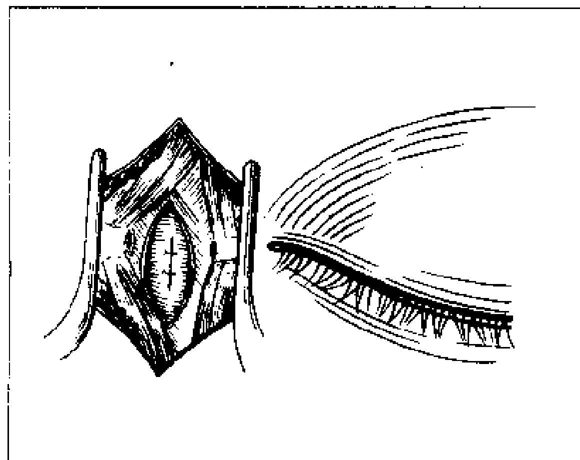


图 3

【术中注意要点】

(1)勿损伤内眦动、静脉。此血管位于内眦角7～8mm处,手术切口时应避开此处;在注射麻醉剂、分离软组织及置放扩张器时,都应注意勿刺破或损伤血管。如发生出血,可用血管钳或电凝止血,必要时可结扎血管。

(2)如剪断内眦韧带应注意勿损伤眼轮匝肌纤维,可在韧带横过前泪嵴处剪断,此处恰在眼轮匝肌睑及眶部浅头起端之间,不会损伤眼轮匝肌纤维。

(3)手术切开泪隔暴露泪囊时,切忌在泪隔上切开,这样会损伤附丽其上的眼轮匝肌隔前肌深头的肌纤维,从而影响正常的泪液导流作用,而应沿前泪嵴将泪隔切开。

(4)在钻除鼻泪管阻塞部组织时,一旦有落空感,即应停止下推钻头,以免损伤正常组织,影响疗效。

(5)皮肤创口应对合整齐,缝线要松紧适度,以免造成内眦部畸形,影响外观。

【术后处理】

间日换药1次,5d拆除缝线并冲洗泪道。滴抗生素眼液3～4周。

4.10 泪囊鼻腔吻合术

Dacryocystorhinostomy

【适应证】

慢性泪囊炎鼻泪管阻塞。如泪囊已明显缩小或有萎缩性鼻炎,则效果将受到影响,疗效难于肯定。

【禁忌证】

泪囊有急性炎症。

【术前准备】

(1)对鼻及鼻窦情况先进行检查。如有鼻息肉或鼻窦炎,应先予治疗。

(2)压挤泪囊部,如分泌物量很少,应行泪囊造影。

(3)术前1周用抗生素眼液滴眼,必要时术前两天用生理盐水及抗生素眼液冲洗泪道。

【麻醉】

局部浸润兼神经阻滞麻醉。进针时先沿皮肤切开线注射麻醉剂,再在内眦韧带上及下约10mm处注射,深达眶缘骨膜;后作眶下、滑车下及筛前神经阻滞麻醉。中鼻道和鼻甲放置麻黄素和地卡因棉片。

【手术步骤】

(1)内眦部皮肤切口、暴露内眦韧带并剪断之。沿前泪嵴鼻侧0.5mm处切开骨膜,分离骨膜范围:上达内眦韧带,下达鼻泪管口,后达后泪嵴(图1、2)。

(2)用小止血钳将薄的泪骨骨板压破,造成一骨孔,然后伸进小咬骨钳,逐渐将骨孔扩大,骨孔以前泪嵴为中心,下达鼻泪管上端,前后径约14mm,上下径约18mm(图3)。

(3)吻合泪囊和鼻粘膜:吻合的方法较

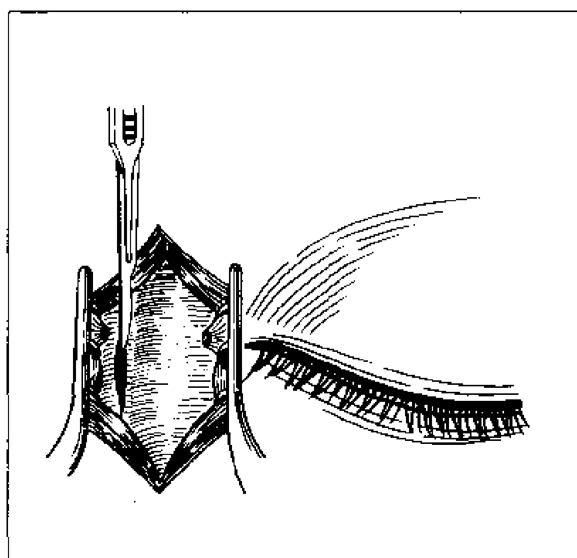


图 1

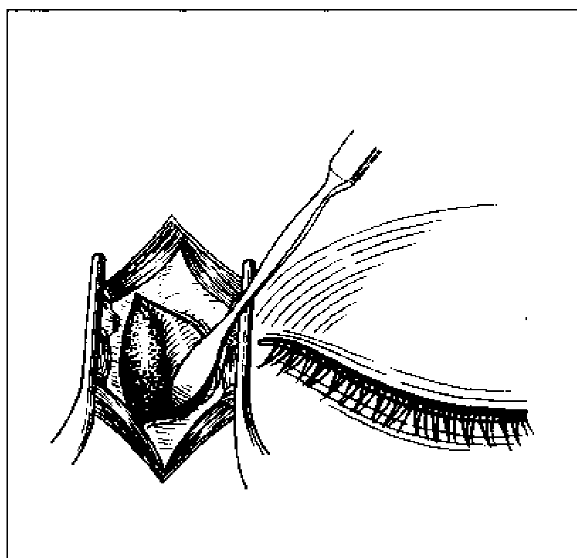
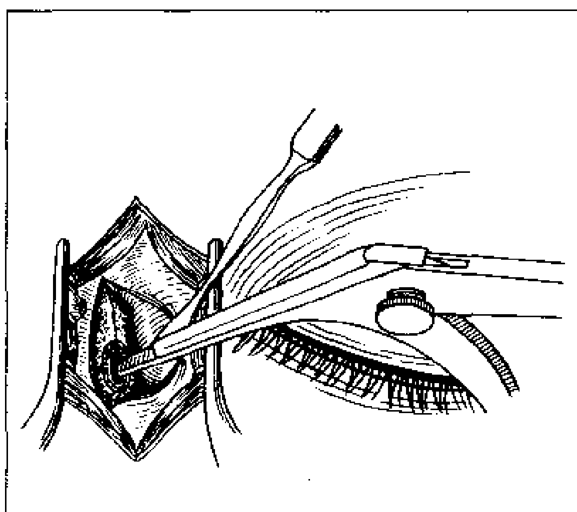


图 2



法。即将泪囊及鼻粘膜各作一“工”字形切口，使呈前后两叶，然后分别作对端缝合。操作时先用尖刀在骨孔鼻粘膜中央作纵向切开，然后在切口之两端各作垂直小切口，使呈“工”字形（图 4）；同样，在泪囊之内侧壁也作“工”字形切口（图 5），操作时先用探针自泪点插

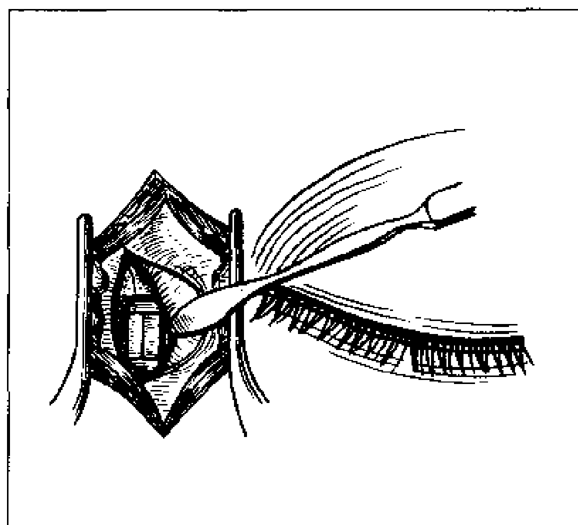


图 4

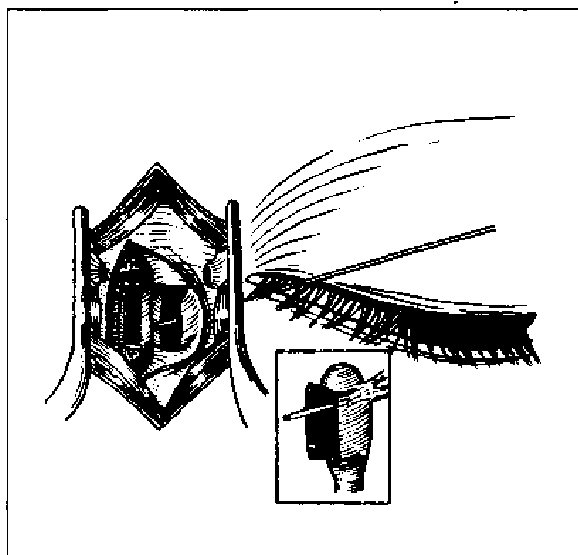


图 5

入泪囊，确定准确位置后，在泪囊侧壁作一纵向小切口，扩大约 12mm 后，再剪开上下两端，即呈“工”字形。先将鼻粘膜及泪囊之后叶用特制的吻合针或小圆针穿 5-0 丝线行对边缝合（图 6），共 2～3 针，结扎缝线后置硅管

线穿出泪囊顶部及皮肤而结扎之，另一端则送入鼻腔，最后用同法缝合鼻粘膜及泪囊之前叶(图 7)。

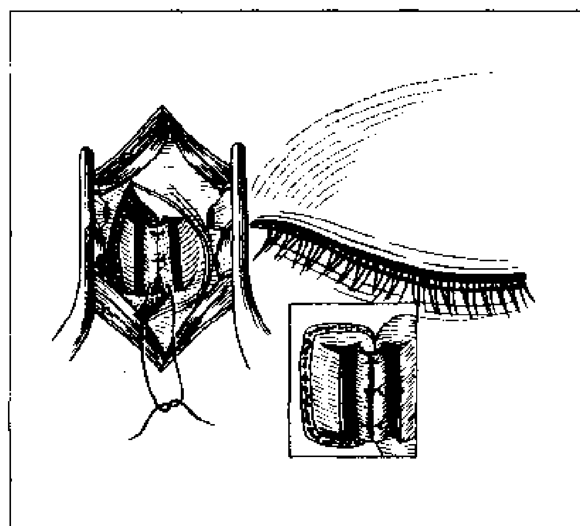


图 6

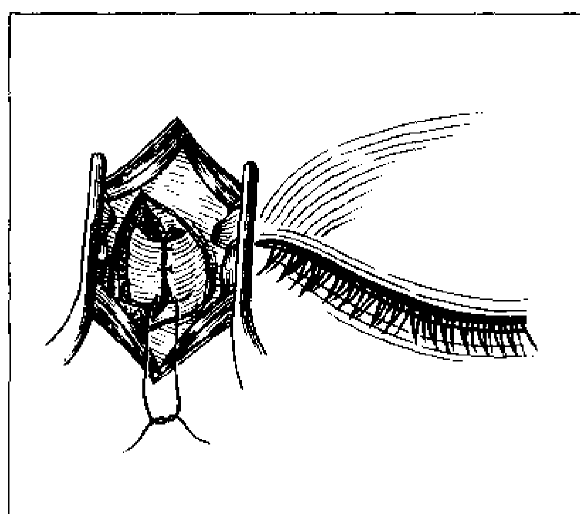


图 7

②只吻合前叶法：操作时，先沿骨孔上、后、下缘切开鼻粘膜，使呈一“匚”形大粘膜瓣，继在泪囊前面中部纵向剪开囊壁，上达顶部，下达鼻泪管，再在剪口的上下两端剪开泪囊的内后侧壁，亦使呈一“]”形大泪囊瓣，将此泪囊瓣任其贴附于后面的骨壁上，而前面则依次经肌肉、骨膜、鼻粘膜瓣游离缘、泪囊外侧缘、肌肉用丝线缝合 3 针，结扎前在骨孔内置细凡士林纱条，以利于泪囊瓣的自然贴

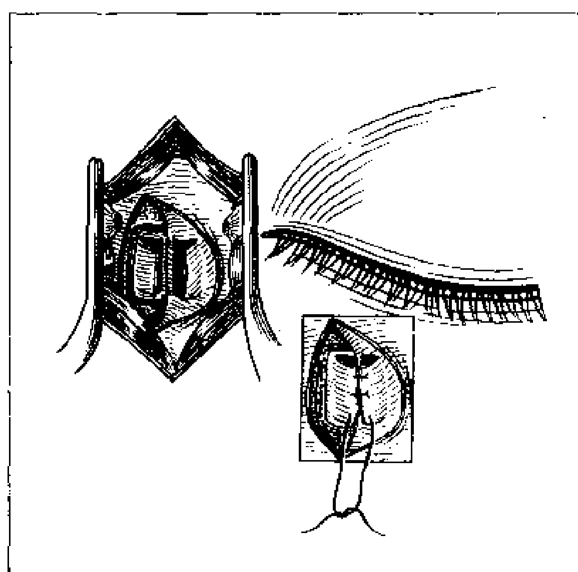


图 8

③不缝合粘膜瓣法(Kasper 法)：方法为将骨孔处鼻粘膜完全去除，再沿泪囊前内侧壁交界处剪开，在剪开口上下两端，向内后剪开，作成一个由泪囊内后壁构成的大泪囊瓣，瓣呈“]”形，将此瓣推向骨孔后缘，使其进入鼻腔内，不缝合，泪囊前壁则再缝回原来切开的骨膜上，结扎缝线前骨孔内置凡士林纱条，以利于泪囊瓣贴附于骨壁及引流(图 9)。

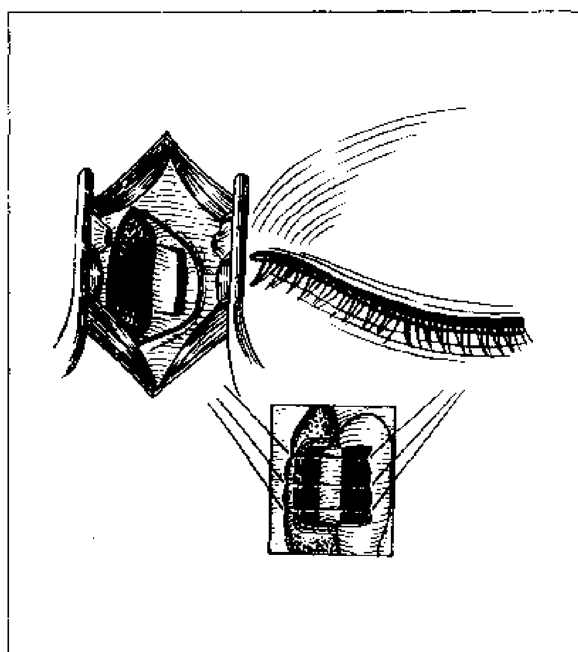


图 9

(7)缝合内眦韧带。

(8)缝合皮肤。

【术中注意要点】

(1)勿损伤内眦动、静脉。此血管位于内眦角7～8mm处，在手术注射麻醉剂、切开皮肤、分离软组织及置放扩张器时，都应注意勿刺破或损伤血管。如发生出血，可用血管钳或电凝止血，必要时可结扎血管。

(2)在剪断内眦韧带时，应注意勿损伤附丽其上的睑部眼轮匝肌浅头，可在该韧带横过前泪嵴处剪断它，此处恰在眼轮匝肌睑及眶部浅头起端之间，剪断它不会损伤眼轮匝肌纤维。

(3)暴露泪囊窝时，不要将骨膜撕破，要将它同泪囊一起仔细自泪囊窝剥离，这样可以加强对泪囊壁的保护，也有利于以后对泪囊的切开与缝合。

(4)用咬骨钳咬骨孔时，要注意保护好鼻粘膜，咬骨要准确，切忌拉撕，以免咬破和撕伤鼻粘膜，发生出血。临床实践证实，用咬骨钳造骨孔法优于手凿或电钻造骨孔法。因为用手凿或电钻造骨孔时，有较大的震动和响声，会增加病人的痛苦和不安，而使用咬骨钳，不但无震动和响声，而且也比较省时，故近年来广被采用。

(5)如筛泡过度向前发育，造骨孔时容易被损伤，有时会误认为已达鼻腔，此时可用探针探查，若为筛泡，可用刮匙将破损的粘膜刮除。造骨孔不宜太靠后，否则也易损伤筛泡。

(6)吻合时置放之橡皮条或凡士林纱条等，要松紧适度，不能过多过紧，以免抽出时困难，甚至造成创口出血，影响疗效。若吻合时粘膜对合良好，结扎适度，又无出血，也可不置放橡皮条或纱条等物。

(7)缝合皮肤切口时，要松紧适度，对合整齐，以免造成内眦角畸形，创口愈合不佳，影响外观。创口不要加纱枕压迫包扎，以免影响吻合部粘膜瓣的对合，甚至引起吻合口的

【术后处理】

(1)术后间日换药1次。

(2)术后第3～4d拔除吻合腔中的橡皮条或凡士林纱条，动作要轻，并作泪道冲洗，以防积血聚集。以后间日冲洗泪道1次，3～5次后改滴抗生素眼液。鼻部术后滴复方呋南西林鼻液并注意清除分泌物，以保持通畅。

(3)术后5d拆除皮肤缝线。

(尹素云)

4.11 泪囊瘘管摘除术

Excision of Fistula of the Lacrimal Sac

【适应证】

慢性泪囊炎鼻泪管阻塞，有急性泪囊炎发作史并形成泪囊瘘管。

【禁忌证】

泪囊有急性炎症。

【术前准备】

(1)对鼻及副鼻窦情况，应先进行检查，如有鼻息肉或鼻窦炎，应先治疗。

(2)泪囊造影检查。

(3)术前1周滴抗生素眼液，手术日用生理盐水及抗生素液冲洗泪道。

【麻醉】

局部浸润及神经阻滞麻醉。方法同泪囊鼻腔吻合术。

【主要手术器械】

同泪囊鼻腔吻合术。

【手术步骤】

(1)按泪囊鼻腔吻合术的手术方法暴露并剪断内眦韧带。

(2)切开泪隔，暴露出泪囊，找出泪囊瘘管，彻底清除瘘管组织后，缝合创口。

(3)检查泪囊的大小，如泪囊很小，且组

除。

(4)如泪囊较大或不太小，应争取行泪囊鼻腔吻合术，造骨孔及吻合的方法同泪囊鼻腔吻合术。至于究竟选用何种吻合方法为佳？选"工"形吻合法？还是只吻合前页？还是不缝合粘膜的方法？应根据泪囊的大小及粘膜的具体情况而定。吻合的具体方法详见泪囊鼻腔吻合术。

【术中注意要点】

泪囊瘘管一定要彻底清除，否则会导致疾病复发。手术应尽量争取吻合成功，因为泪囊摘除是一种破坏性的手术，一旦摘除了泪囊，泪道导流泪液的作用将不再存在。

【术后处理】

术后处理的办法同前述泪囊鼻腔吻合术或泪囊摘除术。

(尹素云)

4.12 泪道中置放扩张物的手术

Insertion of Dilating Substance in the Lacrinal Passage

由于泪小管泪囊吻合术和泪囊鼻腔吻合术操作比较复杂，有时根据具体条件，可先选用比较简便的穿线插管术或插管术治疗泪小管或总泪小管阻塞，选用置放塑料管、硅胶管、条的方法治疗慢性泪囊炎鼻泪管阻塞。此类手术疗效虽逊于吻合的方法，但操作简便、省时，病人痛苦小，若手术失败，仍不影响再施行吻合术或其他手术。但必须强调指出，手术者一定要熟悉泪道及其周围组织的解剖特点，操作必须稳准、轻巧，否则会损伤正常泪道组织，形成过多的瘢痕、或造成假道，不但达不到预期的目的，还会给再次手术带来新

4.12.1 泪道穿线插管术

Insertion of Thread and Polyethylene Tube

【适应证】

(1)泪小管阻塞。

(2)总泪小管阻塞。

【禁忌证】

泪囊有急性炎症。

【术前准备】

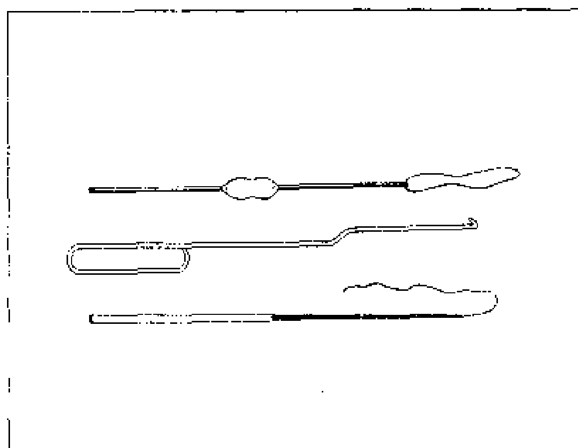
用生理盐水充分冲洗眼结膜囊，将麻黄素及地卡因棉片，置于下鼻道及下鼻甲，行表面粘膜麻醉并使下鼻道增宽。

【麻醉】

泪点及其周围组织表面麻醉。下鼻道及鼻甲表面麻醉。

【主要手术器械】

泪点扩张器。0号泪道探针，一端有一小孔，穿3-0丝线。窥鼻器、鼻镊及额镜。带线塑料管——取外径1mm、内径0.8mm的医用塑料管，长约20cm，内穿5-0丝线，线的一端打一粗结，另一端引出管外约10cm。在管的中段加温后向两端牵拉，使中段变细，将丝线的粗结固定在塑料管变细处，再从中央部将塑料管截断，但不伤及丝线。拉线钩(图4-12-1)。



【手术步骤】

(1)取坐位,用手指把下睑推向下外方,将其固定在眶下外方骨缘处,使泪小管变直拉紧,将泪点扩张器垂直插入泪点,再水平转向鼻侧,稍用力朝水平方向旋转以扩大泪点。

(2)按探通泪道的方法将带丝线的探针由下泪点插入泪小管,通过阻塞部后进入泪囊,碰到骨壁后,使探针轻抵骨壁作为支点,将针尾作90°转向额际,旋转时针应紧贴前额部,不要抬起,最后将探针徐徐稍向后向下方推入鼻泪管,直达鼻腔(图1)。

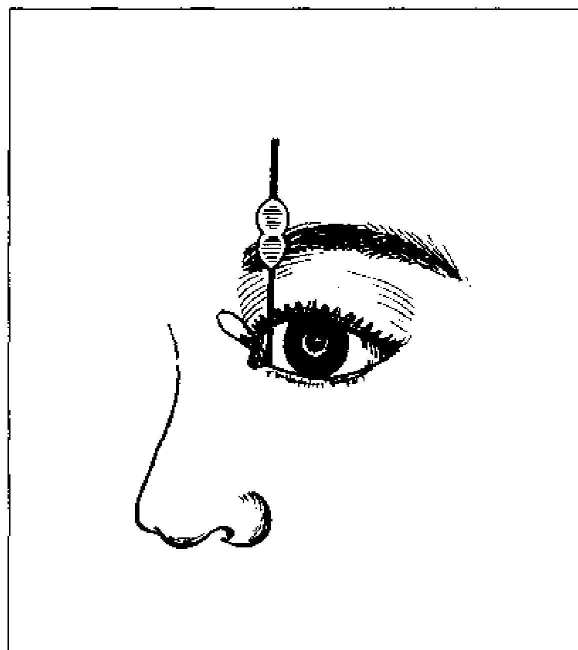


图 1

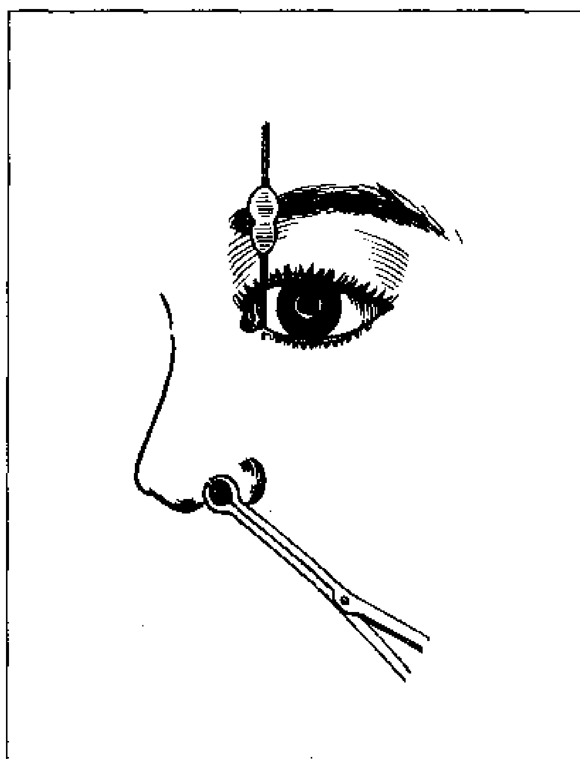
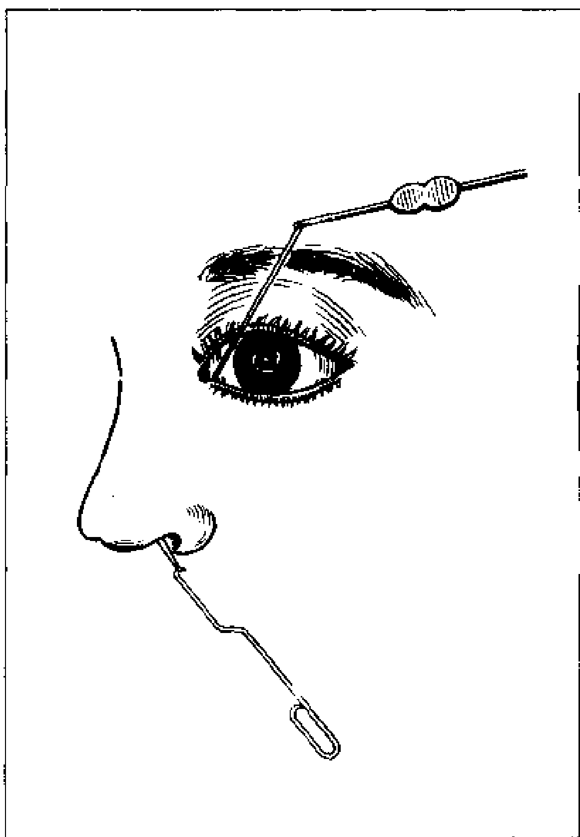


图 2

(3)嘱病人下颌紧贴胸壁,用窥鼻器及额镜观察探针首端,可见到丝线在探针头的两侧(图2)。

(4)用拉线钩钩住丝线环,逐渐退出探针,将丝线环拉出鼻外(图3)。



(5)将塑料的丝线置入鼻外之线环中,在拔出探针之同时,塑料管随之逆向引出泪点,牵拉塑管丝线至不能再拉出时为止(图4、5),然后将丝线集成小团,固定在下睑近内眦部,将露出于鼻外的塑料管剪短,使露出鼻外

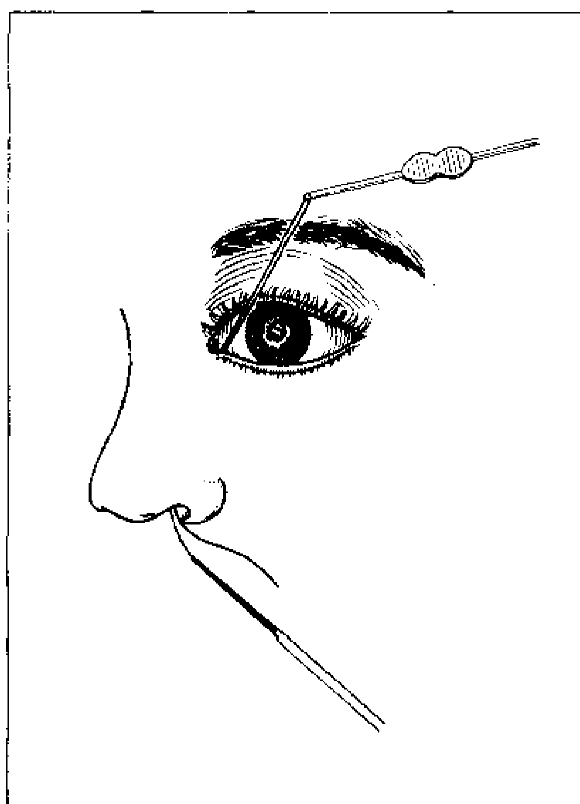


图 4

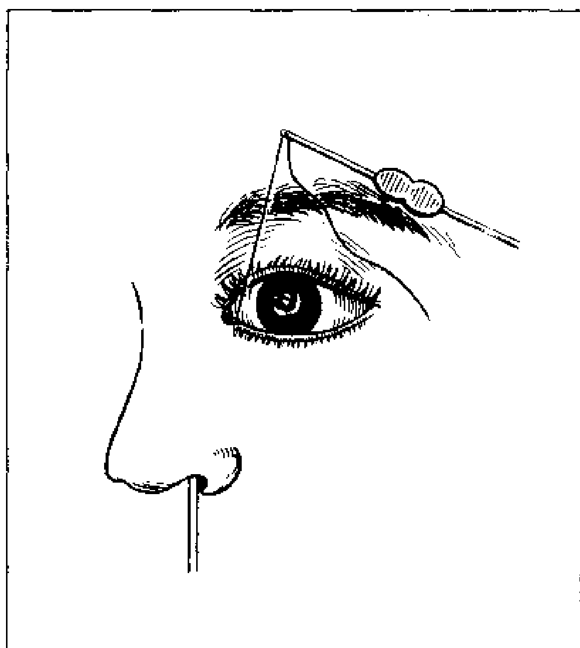


图 5 逆向牵拉塑料管

【术中注意要点】

(1)探通泪小管或总泪小管时,一定要把眼睑固定好,使泪小管始终处于拉紧变直的状态下进行操作,以免损伤泪小管及其周围

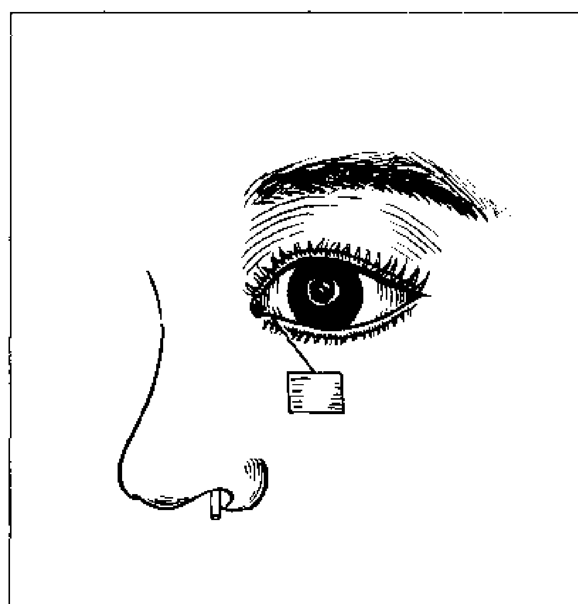


图 6

正常组织,造成假道。

(2)在探通鼻泪管时,探针要轻抵泪囊窝鼻侧骨壁,并以此为支点,将针尾作 90°旋转,紧贴额际,感知探针由骨窝滑入鼻泪管时,再向下推进,以免损伤正常鼻泪管组织。

【术后处理】

(1)滴抗生素眼液 2 周左右,定期冲洗泪道。

(2)塑料管保留 1～3 月。拔管时将丝线剪断,塑料管由鼻腔拔出。

4.12.2 泪道插管术

Insertiom of Polyethylene Tube

【适应证】

(1)泪小管阻塞。

(2)总泪小管阻塞。

(3)鼻泪管阻塞。

【禁忌证】

泪囊有急性炎症。

【术前准备】

(1)用生理盐水充分冲洗结膜囊。用麻黄素地卡因棉片置于下鼻道及下鼻甲,使下鼻

甲收缩麻醉，下鼻道麻醉增宽。

(2)如泪囊中有分泌物，应用生理盐水充分冲洗泪囊。

【麻醉】

泪点及其周围组织表面麻醉。下鼻道及鼻甲表面麻醉。

【主要手术器械】

泪点扩张器、泪道探针(0～4号)、针刺针、窥鼻镜、额镜、拉管钩及塑料管——取外径1mm、内径0.8mm医用塑料管，长约20cm，在管之两端及中段加温后轻轻牵拉，使管径逐渐变细。中段变细部分长约25mm，弯呈半环形，两端变细部分管端剪齐，分别将针刺针自管壁刺入管腔，使针尖与管端齐平，恰不露出管外作为管心及支撑物备插管时用(图4-12-2、4-12-3)。

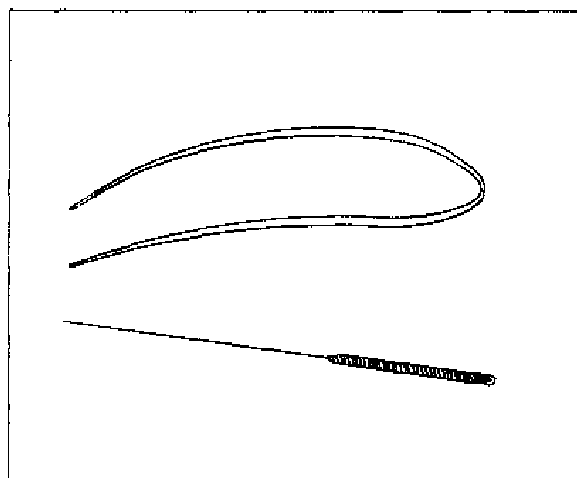


图4-12-2 针刺针及塑料管

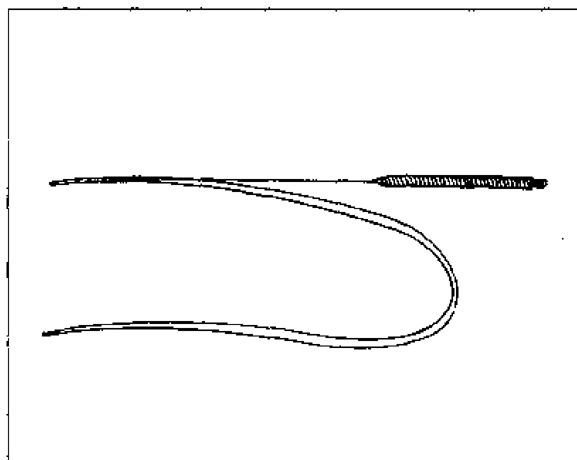


图4-12-3 针刺针插入管腔中

【手术步骤】

(1)病人体位、眼睑固定、泪点扩大及探通泪道的方法同泪道穿线插管术。

(2)在探通泪道过程中，泪道探针由细针逐渐改换较粗探针扩探泪道，探针由0号转换至1、2、3号等，根据具体情况而定，不应强求一样，使阻塞部探通后逐渐扩大。

(3)持备好之塑料管，按泪道探通的方法，将管之一端由下泪点、泪小管、泪囊、鼻泪管而插至下鼻道(图1)。

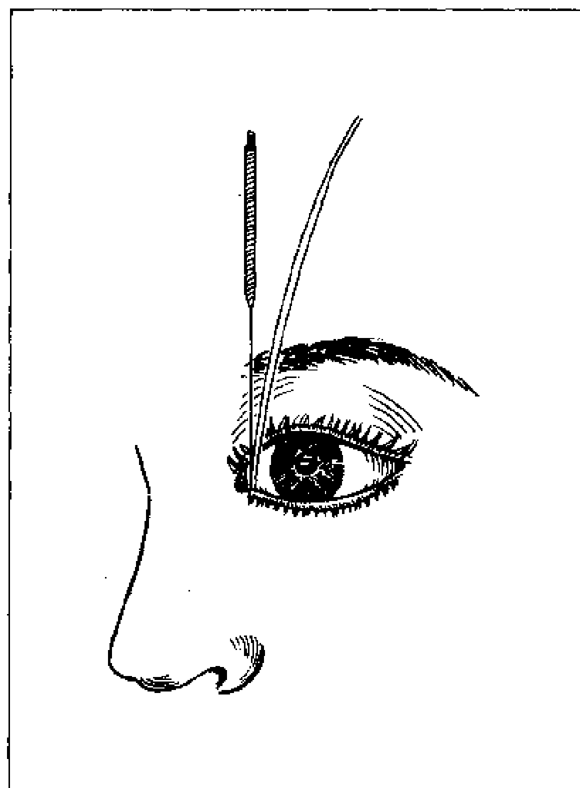


图 1

(4)嘱病人下颌紧贴胸壁，用窥鼻器及额镜查见塑料管后，用拉钩将塑料管拉出，同时将插入塑料管腔中之针刺针拔出，将塑料管拉出鼻外(图2)。

(5)将塑料管之另一端，同前法自上泪点、上泪小管、泪囊、鼻泪管插至下鼻道，引出鼻外(图3、4)。

(6)使塑料管之半环部位于上下泪点之间，拉细部位于上下泪小管及总泪小管，未拉细部为双管位于泪囊及鼻泪管，管之两端同

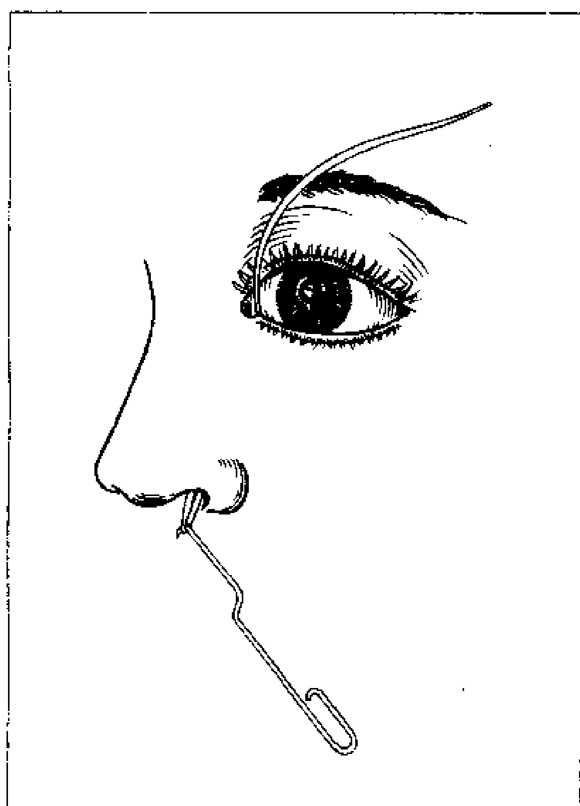


图 2

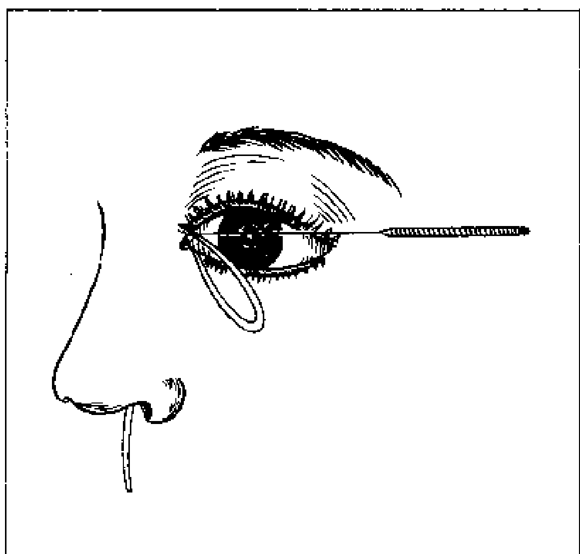


图 3

时引出鼻外，可将它们在鼻外 3～5mm 处剪断，藏于鼻前庭中(图 5)。

【术中注意要点】

(1)探通时一定要把眼睑固定好，使泪小管始终处于拉紧变直的状态，以免损伤泪小管及其周围正常组织，造成假道

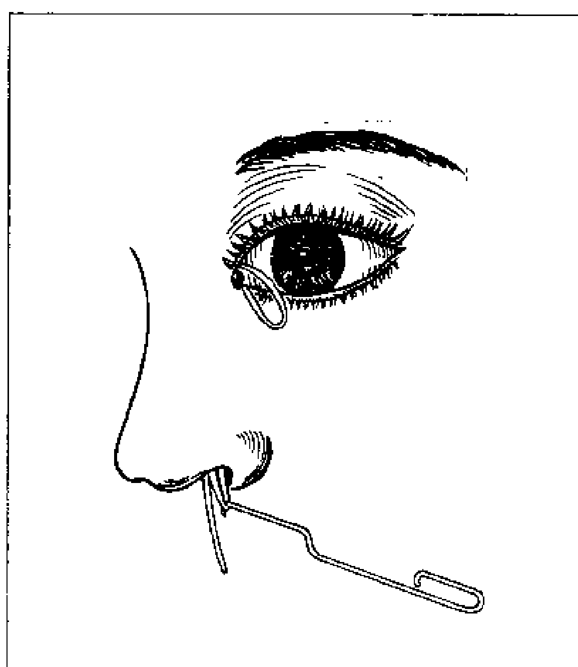


图 4

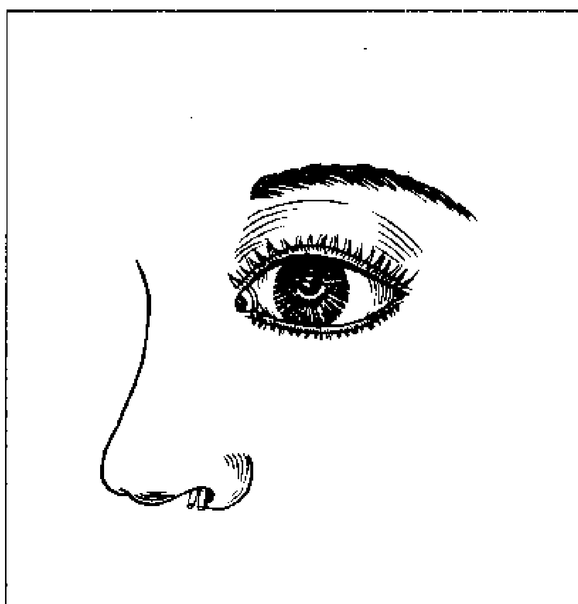


图 5

(2)在探通鼻泪管时，探针要以泪囊鼻侧骨壁为支点，将针尾作 90°旋转，紧贴额际，感知由骨窝滑入鼻泪管时，再向下推进，插管时亦同此操作，以免损伤正常泪道组织。

(3)位于内眦部上下泪点间之塑料管环，一定要安放的松紧适度。太松则眼球活动时，塑料管会摩擦眼球，引起异物感；太紧则易离断泪小管。下端之塑料管也要妥为藏于鼻前

庭内，以防因意外牵拉，撕裂泪点和泪小管。

【术后处理】

(1)滴抗生素眼液2周左右。

(2)每日活动塑料管1～2次。活动时手持藏于鼻前庭内之塑料管端，先将管轻轻上送，然后再缓缓下拉，注意下拉时内眦部管环不宜太紧，以免损伤泪点，活动完毕后再将管端藏于鼻前庭内。

(3)塑料管保留3个月或更长，拔管时将内眦部管环自上下泪点处剪断，将塑料管自鼻腔拔出。

(4)冲洗泪道，继续滴抗生素眼液1～2周。

4.12.3 硅胶条逆向置入术

Retrograde Insertion of Silicone Rod Loop

【适应证】

慢性泪囊炎鼻泪管阻塞。

【禁忌证】

急性泪囊炎。

【术前准备】

(1)术前1周用抗生素眼液滴眼。

(2)手术前1d或当日充分冲洗泪道并剪去鼻毛。

【麻醉】

泪点及其周围组织表面麻醉。下鼻道及下鼻甲表面麻醉。

【主要手术器械】

泪点扩张器、窥鼻镜、额镜及拉线钩。0号泪道探针，一端有一小孔，穿3-0黑丝线环。实心硅胶条环——制备的方法：取硅胶条一根，长20～30cm，直径为0.8mm。在其中段折成一环，环之两端以0号丝线结扎，使不能滑动移位，再在环区结扎2～3处，使环区增粗3倍，增粗区长2cm。若硅胶条中段折成双环，则环粗增加五倍，为少数病眼加强张力时使用。在环的上方10mm处，用3-0丝线打一结作标记。使用前3h，浸于1∶1000洁尔灭消毒液内，用时用生理盐水冲洗(图4-12-4)。

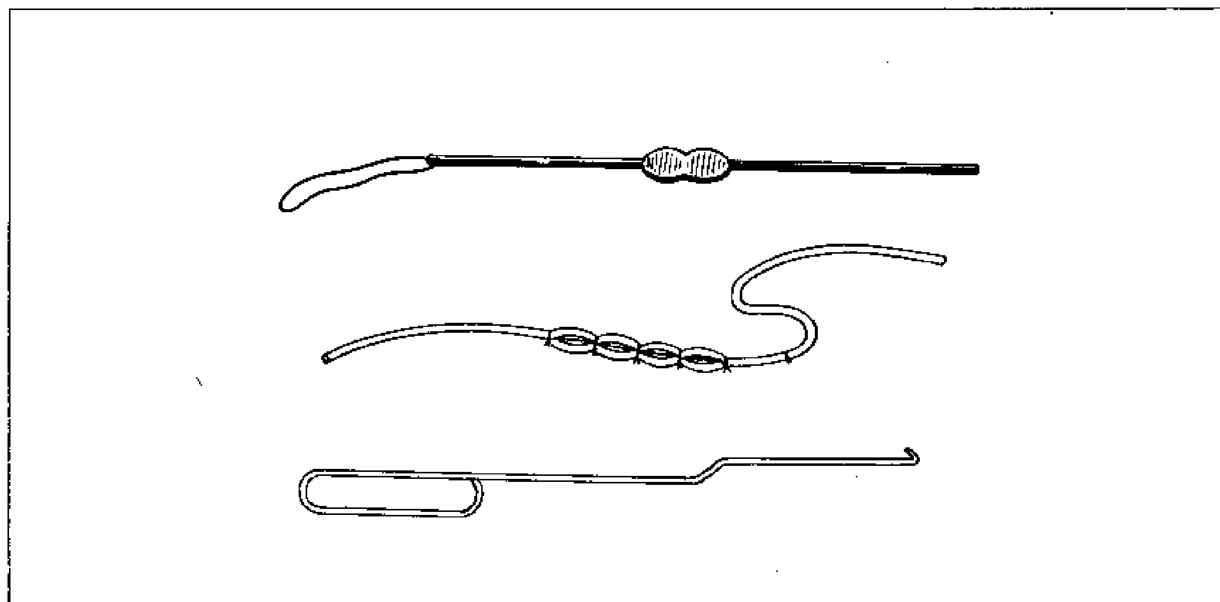


图4-12-4 带线探针、硅胶条、拉钩

【手术步骤】

(1)坐位及仰卧位均可，低头、下颌紧贴胸壁。

(2)眼睑固定、泪点扩大及探通泪道的方

法同泪道穿线插管术(图 1、2)。

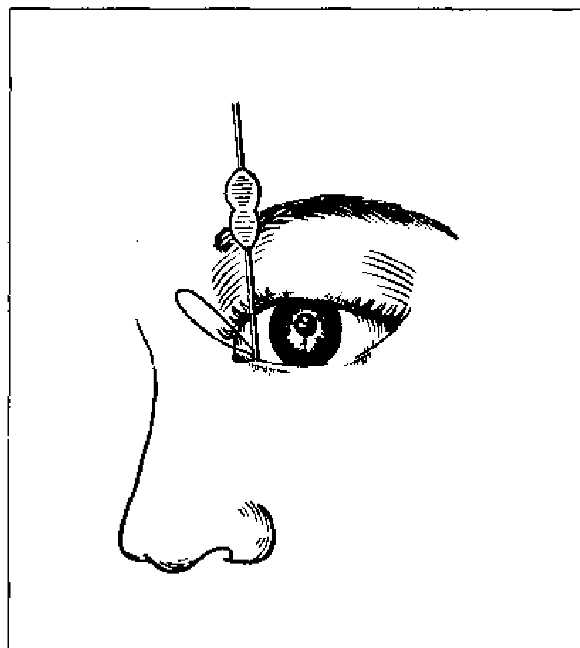


图 1

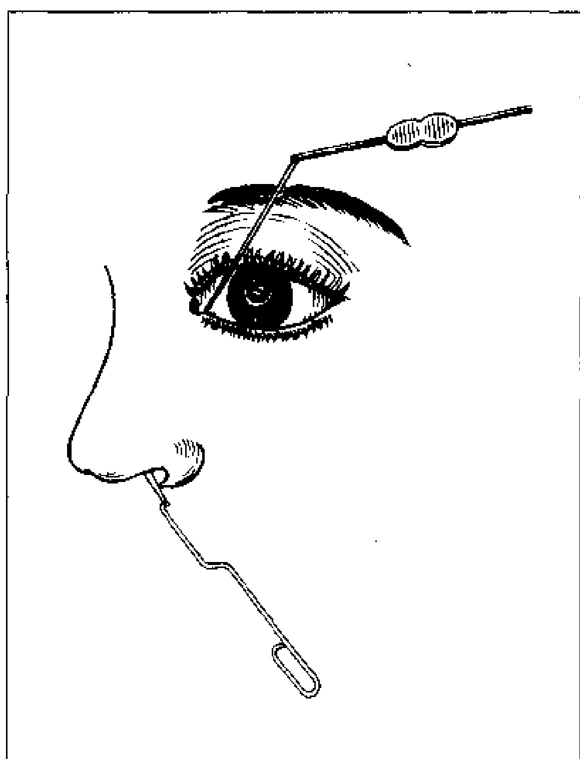


图 2

(3)用拉线钩钩出线环，将硅胶条有标记结的一端套入线环内(图 3)，缓慢送入鼻腔，同时将泪道探针自泪点拔出。硅胶条逆向随

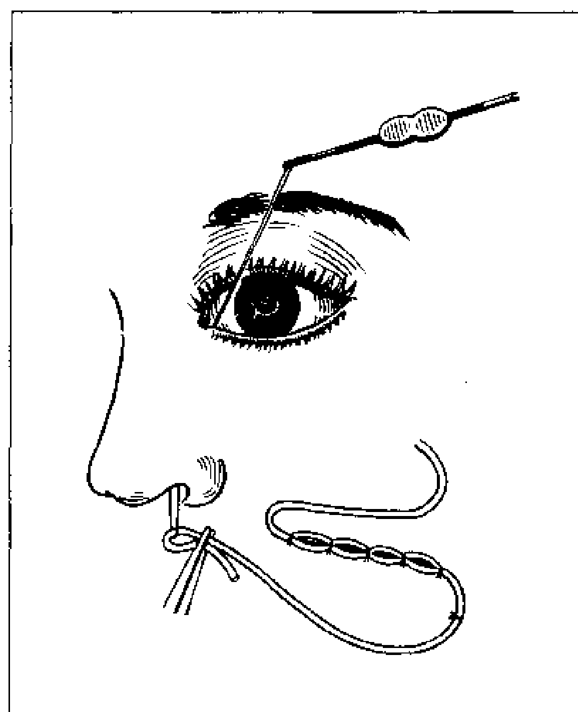


图 3

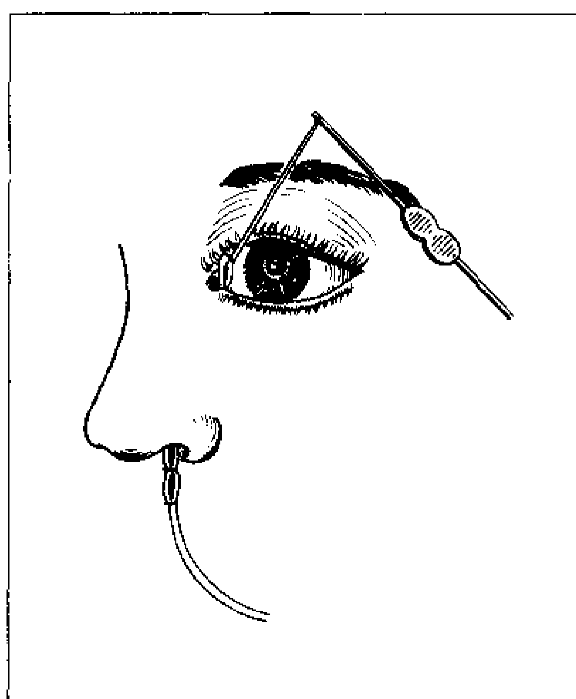


图 4

胶环区已通过鼻泪管达泪囊区，此时不能再抽拉，否则会损伤泪小管。拆去标记结以减少局部刺激，将硅胶条固定在下睑近内眦部。硅胶条之下部可在鼻孔外 3～5mm 处剪断，并

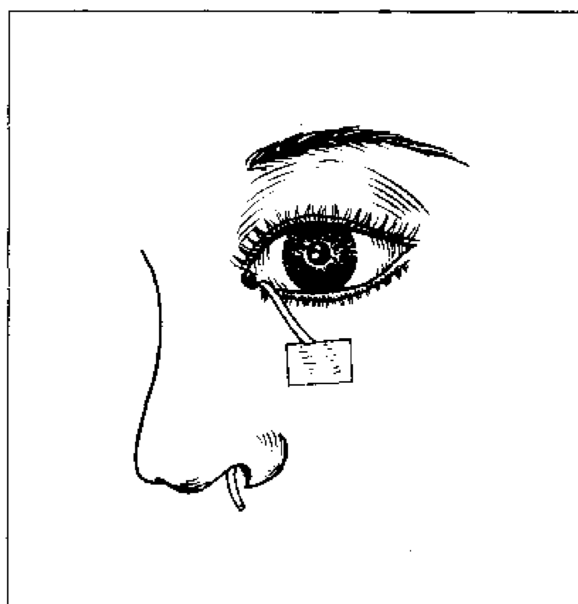


图 5

【术中注意要点】

（1）探通泪道时，一定要固定好眼睑，使泪小管始终处于拉紧变直的状态，以免损伤泪小管及其周围组织，造成假道。

（2）在探通鼻泪管时，探针要以泪囊鼻侧骨壁为支点，将针尾作 90°旋转，并紧贴额际，感知泪道探针由骨窝滑入鼻泪管时，再向下推进，以免损伤正常组织，造成假道。

（3）放置硅胶条时，上方泪点外要留出足够长度的硅胶条，一般约 5～6cm，以便冲洗泪道时将硅胶条环拉出清洗。

【术后处理】

（1）滴抗生素眼液，必要时口服抗生素 3d。

（2）1 周后以酒精棉球轻擦泪点外之硅条后，将硅条环向下拉出鼻腔，擦去其上之分泌物。由未插管之泪点进针冲洗泪道，再将硅条逆向拉入鼻泪管，使硅条环仍位于泪囊区，再将硅胶条固定。以后每周冲洗泪道及清洗硅条环一次，待泪囊无分泌物时，改为 2～3 周冲洗泪道及清洗硅条环 1 次。

（3）留驻硅条 3 个月左右。

（4）拔除硅条时，先用 3-0 丝线系于泪点外之硅条，一面徐徐拔出硅条，同时将丝线引入泪道，留驻丝线 1 周。复诊时若泪道冲洗通畅，病人溢泪消失，即将丝线拔除。否则可用此线另引硅条环继续留驻于泪道。

（尹素云）

4.13 激光泪道疏通术

Reopening of the Lacrimal Passage by Laser

【适应证】

（1）泪点闭塞；

（2）泪小管阻塞；

（3）总泪小管阻塞；

（4）鼻泪管阻塞。

【禁忌证】

泪道有急性炎症。

【术前准备】

用生理盐水充分冲洗泪道及结膜囊。

【麻醉】

表面或局部浸润麻醉。

【主要手术器械】

Nd：YAG 激光器——光导纤维 400μm，能量 10～20W，脉冲时间 0.1s。泪点扩张器、泪道探针、腰椎穿刺针改制的中空泪道探针、细塑料管等。

【手术步骤】

（1）泪点闭塞：找准泪点准确位置后，用 15w 输出能量击射，击射通时有落空感。一般击射一次即可打通，再击射二次扩大泪点。击射完毕后插入细塑料管，涂抗生素眼膏，遮盖术眼。

（2）泪小管或总泪小管阻塞：将眼睑固定好，使泪小管变直拉紧。先用泪点扩张器扩大泪点，再用 0 或 1 号探针插入泪小管至阻塞部，准确掌握阻塞部位后，将光导纤维插入泪小管，直抵阻塞部，用 15W 输出能量击射 1～2 次，击射通时有落空感，一般击射 1～2

次即可疏通，若阻塞部位较长，则需击射 2～3 次。击射完毕后，注入生理盐水，确知泪道通畅后插入细塑料管，并将管之一端固定于眼睑外。

(3)鼻泪管阻塞：按泪道探通的方法扩大泪点、插入 1 或 2 号泪道探针，待探针抵鼻泪管阻塞部时，不再向下进针，掌握阻塞准确部位后，拔出泪道探针，将改制的中空泪道探针如前法插入泪道，直抵鼻泪管阻塞部，将光导纤维插入中空之探针中，用 15～20W 输出能量击射阻塞部 2～3 次，待有落空感时，停止击射，若阻塞部较长，还可再击射 1～2 次。拔出光导纤维，可将探针继续下探后拔出冲洗，也可在击射后直接冲洗泪道，确认泪道疏通后拔针插入细塑料管，并将管之一端固定于睑外。

【术中注意要点】

(1)在击射泪小管或总泪小管阻塞部时，一定要把眼睑固定好，使泪小管始终处于拉紧变直的状态，以免损伤正常泪小管及其周围组织，造成假道。

(2)在击射鼻泪管阻塞，先用探针探查阻塞部时，一定要按泪道探通的方法进针，以免损伤正常泪道组织，造成假道。即探针要以泪囊鼻侧骨壁为支点，将针尾作 90°旋转，紧贴额际，感知针由骨窝滑入鼻泪管后，再向下推进，直抵阻塞部。

【术后处理】

(1)滴抗生素眼液 2 周左右。

(2)拔管时间：泪点闭塞，72h 拔管；泪小管或总泪小管阻塞，1 周左右拔管；鼻泪管阻塞，1～3 月或更长时间拔管。

用激光击射治疗泪道阻塞的优点是，能使组织发生气化而将腔内的阻塞物清除。YAG 激光需要的能量很小，气化率很高，不会导致实质性组织加热，对组织没有热效应及凝固作用，且很少损伤周围组织，故是理想的清除腔内阻塞组织器械。在击射后，泪道中

的修复，从而防止泪道的再阻塞及狭窄。

(尹素云)

4.14 泪道义管

Tubes Instead of Lacrimal Passage

【适应证】

上下泪小管严重破坏或广泛阻塞，泪囊已摘除或囊腔太小。

【禁忌证】

结膜发炎，泪囊区皮肤有炎症。

【术前准备】

抗生素液滴眼 2～3d，手术日用生理盐水充分冲洗结膜囊。

【麻醉】

泪点、泪阜及其周围组织结膜下和皮下浸润麻醉。下鼻道及下鼻甲表面麻醉。

【主要手术器械】

16 号带针芯的硬脑膜穿刺针，针端磨成斜面，在距针端 28、32 及 36mm 处各作一标记。纯金或钛钢薄壁管，长度分别为 30、32、34 及 36mm，管之外径为 1.5mm，帽部外径为 3mm。探针(图 4-14-1)。

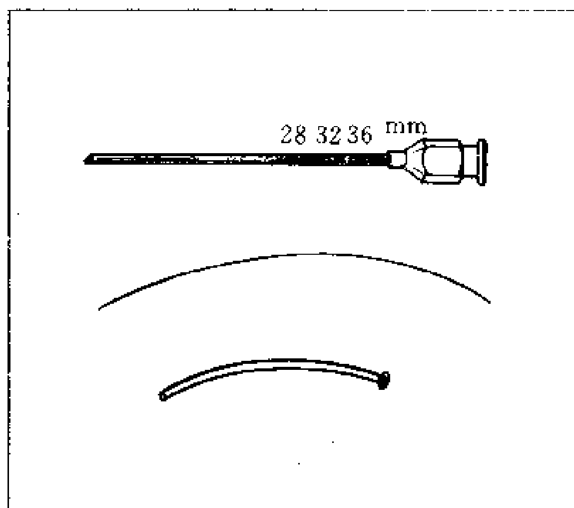


图 4-14-1 穿刺针、探针及义管

(1)用小刀尖在泪阜偏下部刺入作标记(图 1)。

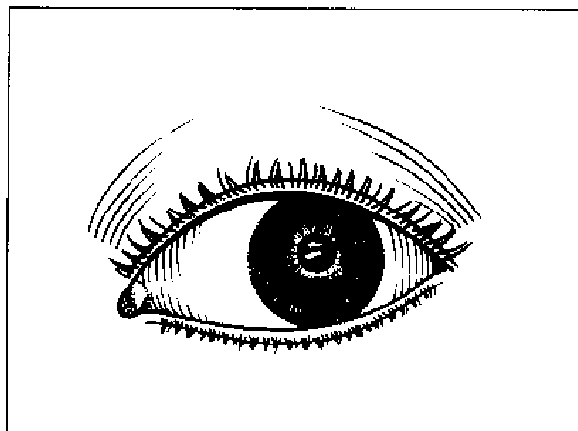


图 1

(2)将带标记穿刺针由小刀刺入处水平刺入(图 2),逐渐向前泪嵴方向推进,待针达泪囊窝后,将针转向垂直,缓慢向下推进,由鼻泪管进入下鼻道(图 3)。

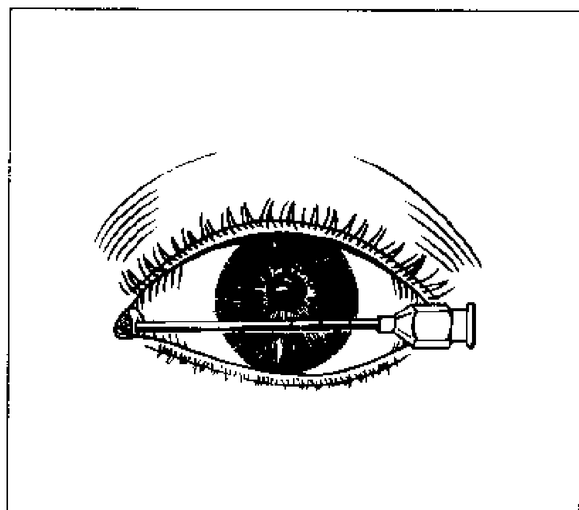


图 2

(3)拔出针芯,将生理盐水注入针内。若盐水能畅流入鼻腔,则提示位置正确。若水流不畅,则将针稍提起或推下,直至水流畅通时为止,观察针上的标记。

(4)按针上的长度标记选好金属管,用时先将金属管套在探针上,使呈适当的弯度。

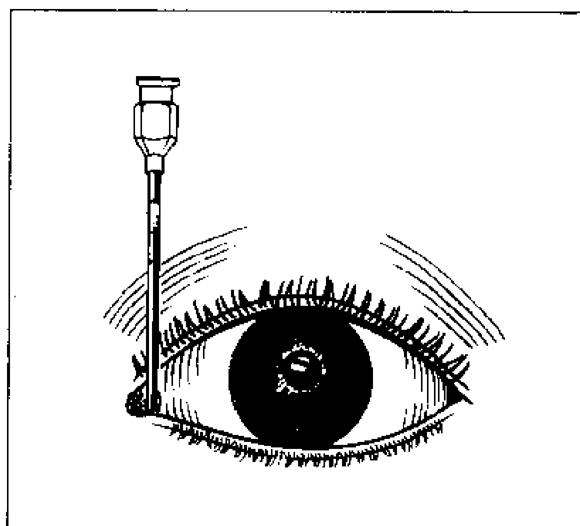


图 3

(6)将金属管套在探针上,沿探针深入鼻泪管(图 4),使针帽部留在泪阜上(图 5)。

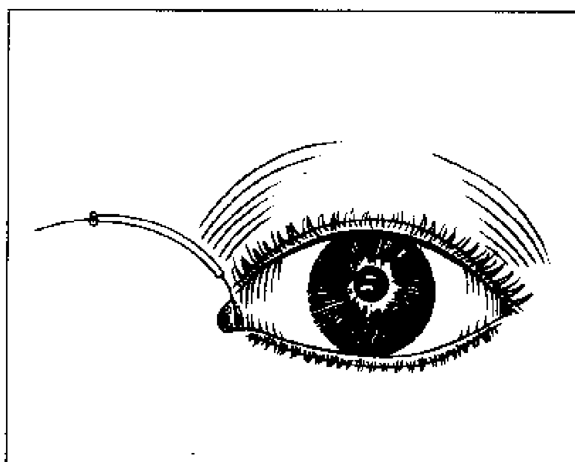
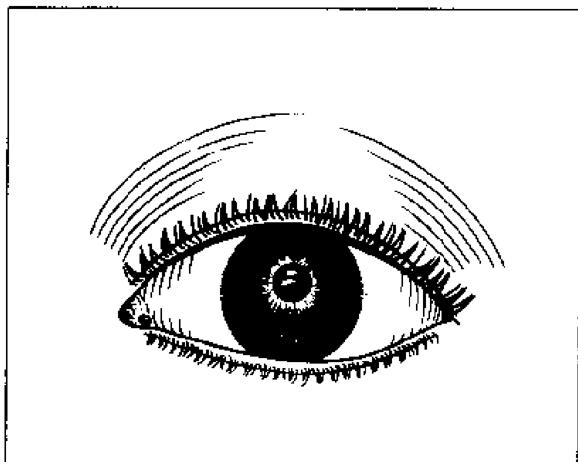


图 4



（7）抽出探针，将生理盐水注入结膜囊，若能很快流入鼻腔，提示金属管位置正确，否则应作适当调整，直至盐水能顺利进入鼻腔为止。

【术中注意要点】

（1）插管位置要正确，一定要将金属管插入鼻泪管，否则起不到引流泪液的作用。

（2）管之弯度及帽部位置要调整好，否则会影响泪液的导流，也会在眼球转动时，因磨擦而出现不适。

【术后处理】

（1）滴抗生素眼液 2 周左右。

（2）平时应注意保持内眦部的清洁，勿使金属管脱落，注意金属管位置的变化，若金属管下陷或上升，或局部有刺激症状，应及时加以调整。

（尹素云）

4.15 泪腺部分切除术

Partial Resection of the Lacrimal-gland

【适应证】

泪腺脱垂。

【禁忌证】

泪腺炎。

【术前准备】

最好将病人眉毛剃除。

【麻醉】

局部眶深部、眉弓及其周围组织皮下及眼轮匝肌浸润麻醉。

【主要手术器械】

一般小刀、小剪、小镊、拉钩等手术器械。

【手术步骤】

（1）皮肤切口：在眉弓下眶中部向颞侧作

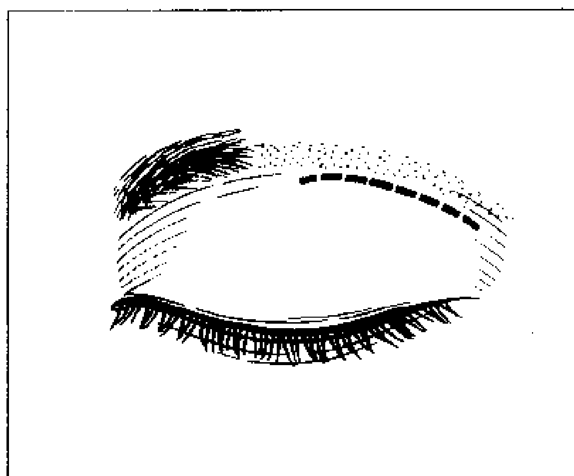


图 1

（2）切开眼轮匝肌：分离皮下组织，切开眼轮匝肌，注意勿损伤提上睑肌纤维，逐渐分离眼轮匝肌至眶隔（图 2）。

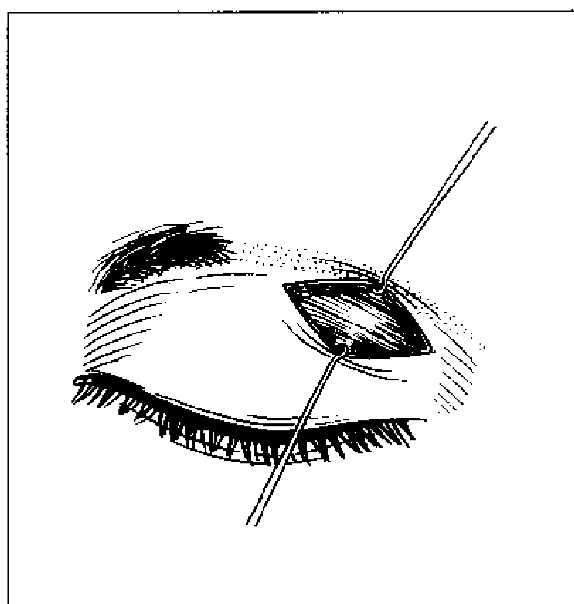


图 2

（3）暴露眶隔：分开眼轮匝肌肌层，即可见到弹性较强的分布于眶缘及睑板上缘间的眶隔。向眶内稍加压力，即可见脱垂之泪腺自眶隔薄弱松弛处涌起疝出（图 3）。

（4）切除脱垂的泪腺及脂肪：在脱垂的最高处，与眶缘平行切开眶隔（图 4），一般切开长度约 1.5cm，切开时最好先作好标记线，便

水肿的眶脂肪自然涌出，并将它们切除（图5）。泪腺组织切除的多少，依其脱垂的程度而定，一般不应超过泪腺的 1/2。

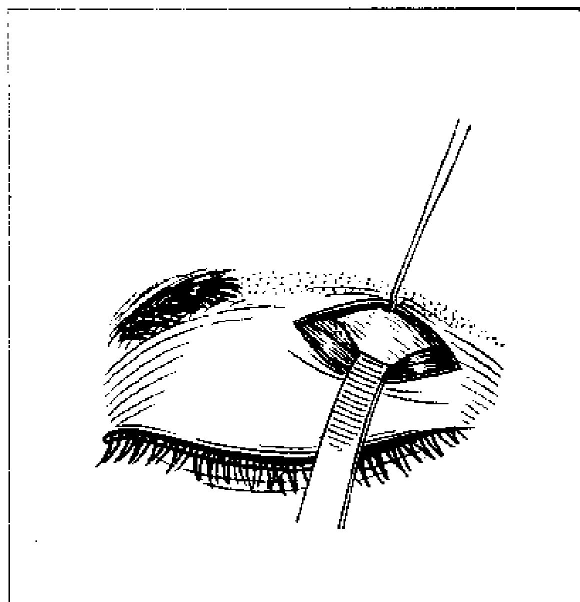


图 3

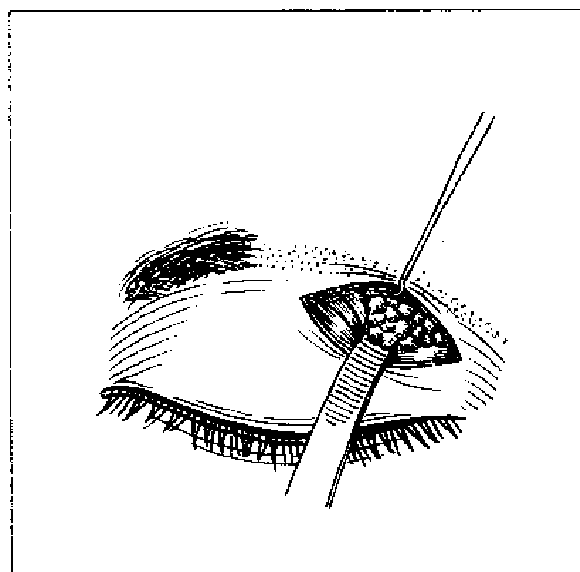


图 4

（5）加固眶隔：将切开之眶隔相互重叠，使上唇在下，下唇在上，拉紧作 3～5 针褥式缝线，必要时可将其下唇固定于眶外缘之骨膜上。再将眼轮匝肌肌层相互重叠作 3～5 针褥式缝线，缝合的宽度，取决于眶隔松弛的程度。总之，此法既能加固眶隔，又能闭合眼

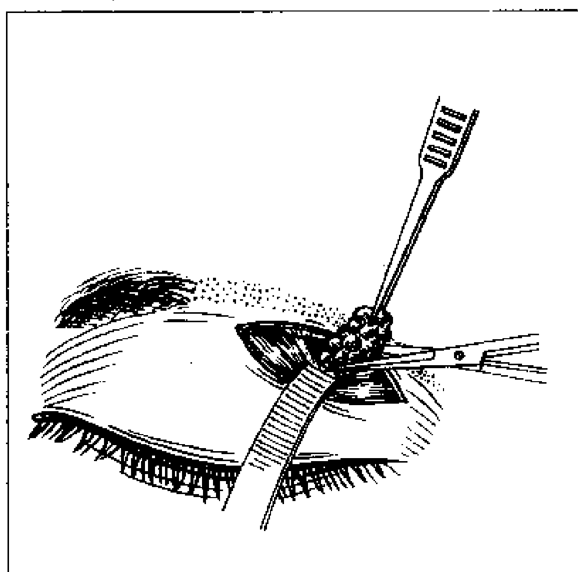


图 5

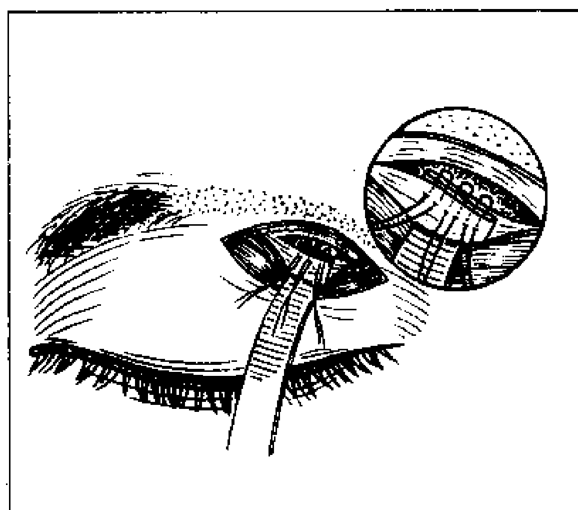


图 6

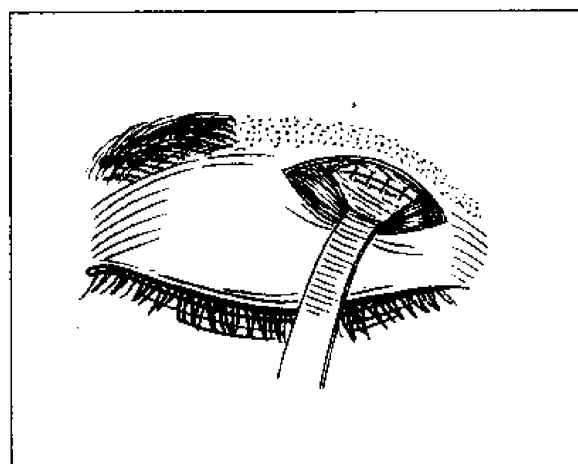


图 7

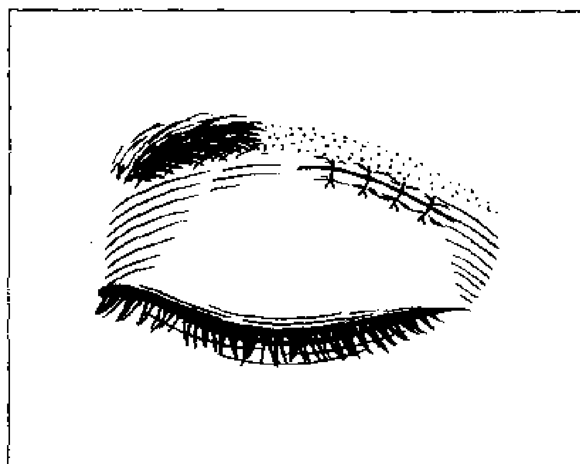


图 8

(6)切除松弛的皮肤:根据皮肤松弛的程度,可切除部分皮肤,以消除因泪腺脱垂形成的弧形下垂皱褶。最后,还可在睑缘处作3针双重睑缝线,以利美观。

【术中注意要点】

(1)皮肤切口最好紧贴眉弓,这样创口愈合后不会影响外观。

(2)在切开及分离眼轮匝肌时,要小心仔细,切勿损伤提上睑肌纤维,否则造成提睑困难,既影响视物,又影响外观。

【术后处理】

(1)3d后换药1次。

(2)1周拆除缝线。

(尹素云)

参考文献

1 毕华德主编. 眼科全书. 第1卷. 北京:人民卫生出版社. 1965:210—223

2 倪逴. 眼的应用解剖学. 上海:上海科学技术出版社. 1982:22—32

3 尹素云等. 我国人泪器几项解剖数据的调查和测量. 泪液学杂志 1991;1(1):4—5

4 杜力等. 正常泪道的定量化核素造影. 中华眼科杂志 1985;21:350—353

5 中山医学院眼科医院. 眼科手术学. 第1版. 北京:人民卫生出版社. 1980:94—115

6 杨德旺主编. 眼科治疗学. 第1版. 北京:人民卫生出版社. 1983:359—367

7 宋琛. 眼成形外科学. 第1版. 北京:人民军医出版社. 1990:201—203

8 王永令等. 硅胶条环扩张鼻泪管治疗慢性泪囊炎. 泪液学杂志 1991;1(1):3—5

9 Duke-Elders, ed. System of Ophthalmalogy. Vol II. London: Kimptom. 1961:511—575

10 H. M. Clayman, et al. ATALS of Contemporary Ophthalmic Surgery. C. V. Mosby. 1990: 885

11 S. Y. Yin, et al. Three Types of Operation Based on Anatomical Features for the Treatment of Lacrimal Passage Obstruction. Acta X X V concilium ophthalmogicum vol Ⅱ Italy; KuGler & Ghedini. 1986:1928—1933

5 结膜手术

Operations of the Conjunctiva

5.1 概述

Introduction

结膜含有丰富血管。结膜与外界接触，受外界各种因素的刺激和微生物感染的机会较多。因此，结膜可因感染发炎形成红眼，也可因内、外环境刺激引起单纯结膜血管充血而致眼红。如饮酒过度、习惯性便秘、长期月经不调、屈光不正、眼肌不平衡、睫状肌负担过重等都可引起眼充血。

结膜血管充血表示眼外部的结膜病变，睫状血管充血表示眼内病变，特别是葡萄膜炎和眼内压升高。组织学上结膜上皮和角膜上皮属同一来源。有的结膜炎可蔓延至角膜造成一定程度的视力障碍。结膜上皮间有许多单细胞粘液腺—杯状细胞，分泌粘液保护角膜，如果这些杯状细胞因局部严重病变如大疱疮、严重烧伤、药物过敏等被大量破坏，导致结膜严重瘢痕形成，眼球表面得不到粘液保护，可发生实质性结膜干燥症，致双目失明。结膜的恶性肿瘤，轻则致眼睑、眼球或眶内容损害，重则可以致命。

结膜各部厚薄不一，松紧各异。穹窿部结膜最厚，球结膜最薄；外侧穹窿球结膜最富余，常用该部作为结膜移植材料。上穹窿结膜与提上睑肌肌腱、上直肌邻近，关系密切，手术时如果误伤易引起上睑下垂；内侧穹窿结膜最窄，眼肌手术、外伤缝合或结膜损失过多，易形成这部分结膜畸形，导致溢泪。由于结膜下组织的血管、淋巴管非常丰富，结膜的恶性肿瘤，常因作组织活检或手术不彻底而促进转移。

（宋　琛）

5.2 应用解剖

Applied Anatomy

5.2.1 结膜解剖

Anatomy of Conjunctiva

结膜是覆盖在眼睑内面，经反折到球结膜表面，止于角膜缘的一层粘膜，在睑缘处与

皮肤相连，在角膜缘与角膜上皮相续，形成一个囊袋，称为结膜囊。结膜囊以睑裂为开口与外界相通，在泪点处与泪道上皮相连，通过泪道与鼻粘膜相接。

结膜依解剖部位分为：

(1)睑结膜(palpebral conjunctiva)：又分：①睑缘部；②睑板部；③眶部(图 5-2-1)。

(2)穹窿结膜(fornical conjunciva)：又分：①上穹窿；②下穹窿；③外侧穹窿；④内侧穹窿。

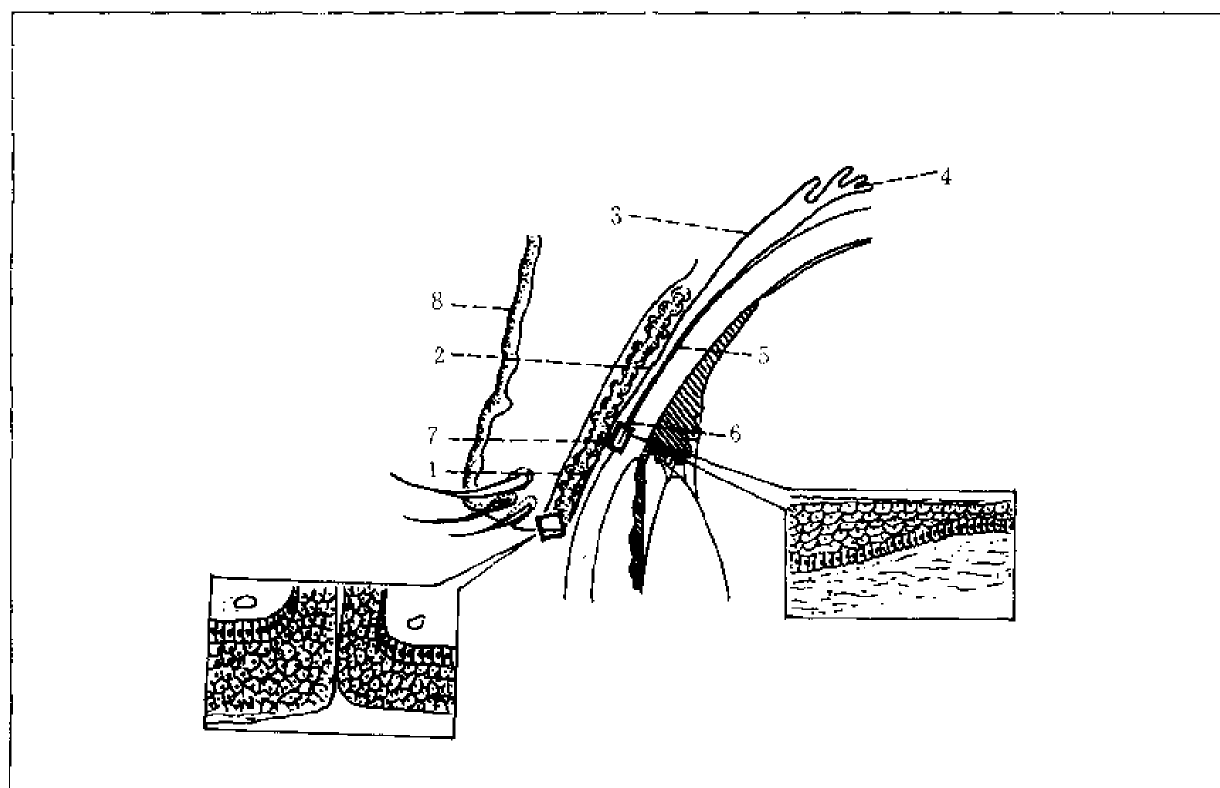


图 5-2-1 各部结膜及移行处结膜上皮

1—睑缘部结膜； 2—睑板部结膜； 3—眶部结膜； 4—穹窿结膜；
5—球结膜； 6—角膜缘结膜； 7—睑下沟； 8—皮肤

(3)球结膜(bulbar conjunctiva)又分：①巩膜部；②角膜缘部

(4)半月皱襞(plica semilunaris)。

睑结膜衬在眼睑内面。其边缘部自睑缘灰线至睑板下沟，和皮肤上皮相续，由皮肤上皮过渡而来的结膜复层鳞状上皮构成，此部为睑缘癌肿好发部位。睑板下沟常为异物存留之处。睑板部结膜，血管丰富，和睑板粘连紧密，固定不动，上睑比下睑粘的更紧。通过睑板部结膜可见睑板腺如黄白线条互相平行，与睑缘呈垂直方向排列。作睑板切除时，分离睑结膜是很困难的操作步骤。自睑板上缘至穹窿部为眶部结膜。

穹窿部结膜由眼睑内面粘膜反折至眼球表面而形成，比其它部位结膜厚而松，使眼球运动时留有充分的余地，不致妨碍眼睑运动。上穹窿位于眼睑和眼球之间，距角膜缘上方8～10mm，提上睑肌肌腱和上直肌与上穹窿结膜关系密切，在上穹窿部手术时应特别注意避免伤上述肌肉和肌腱。下穹窿位于下睑和眼球之间，距角膜缘下缘 8mm。外侧穹窿部位于外眦和眼球之间，距角膜缘 14mm，内侧穹窿部最窄距角膜缘 7mm，包括泪阜和半月皱襞(图 5-2-2)。

下直肌、下斜肌联合筋膜形成的悬韧带(Lockwood ligament)附于下穹窿(图 5-2-

3)。

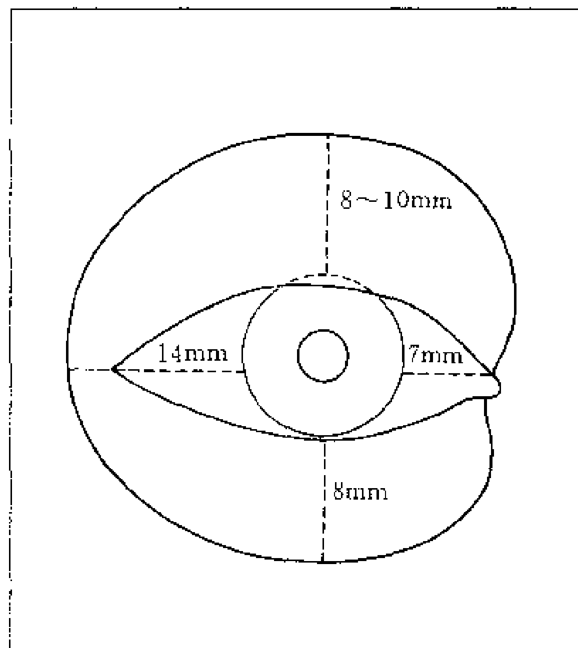


图 5-2-2 球结膜宽度

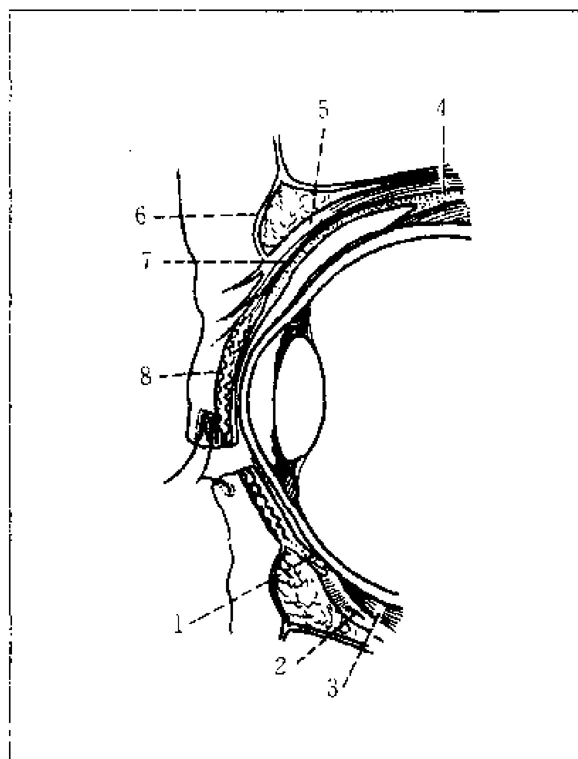


图 5-2-3 穹窿结膜与悬韧带及肌肉关系

1—悬韧带； 2—下斜肌； 3—下直肌；
4—上直肌； 5—提上睑肌； 6—眶隔；
7—苗勒肌； 8—睑板

球结膜位于眼球表面，是结膜中最薄、最透明的部分。球结膜分为覆盖在巩膜表面的巩膜部和距角膜缘 3mm 以内的角膜缘部。在这里球结膜和眼球筋膜囊融合一起，从典型结膜上皮演变为 10 层左右复层鳞状上皮，然后过渡到角膜上皮。由于这里是上皮过渡带，所以也是肿瘤好发部位。

半月皱襞是新月形结膜皱襞，位于内眦部，其游离缘朝向角膜，下角达穹窿部，外侧游离缘有一腔隙为积存泪水之处。此膜在动物中甚为发达，叫瞬膜或第三眼睑，而在人类此部已退化。

泪阜是小而红的小体，位于半月皱襞之内侧，是下眼睑的一部分，其表面为复层鳞状上皮，但无角化，有大的皮脂腺，相当于睑板腺，这是内眦部常有白色珠状分泌物的由来，其表面有细毛 15～20 根，无色，长度为 0.2～0.7mm。泪阜也是肿瘤的好发部位，如血管瘤、色素痣、睑板腺癌等。

5.2.2 结膜组织学

Histology of Conjunctiva

结膜分二层：①上皮层；②结膜下组织。结膜下组织又分为腺样层和纤维层。

(1)结膜上皮层：睑缘部结膜系表皮和结膜上皮结合部，在睑板腺排泄口开口的后缘。此处的鳞状上皮为非角化上皮。在结膜上皮间有许多单细胞的粘液腺—杯状细胞(球结膜上皮间尤多)，分泌粘液保护角膜。因结膜上皮和结膜下组织受到严重破坏，导致广泛结膜瘢痕形成者，称为实质性结膜干燥症；因全身营养不良，肠道病引起的维生素 A 缺乏者，称为上皮性结膜干燥症。不管什么原因导致的结膜干燥症，结膜上皮均会由柱状变为复层鳞状上皮，层次增多，表层角化，即所谓皮样化。

角膜缘部上皮基底层常含有色素，这种色素在新生儿生下 6 个月就逐渐发生，球结

膜也可含色素，甚至集结为色素斑点。

结膜上皮随年龄变化而有一定的变异。婴儿的结膜上皮只有2层，且为扁平形，成年以后，层次增加至5～6层，细胞形态从扁平变为柱状，人到老年，结膜上皮又变为扁平形。电子显微镜下，可见结膜上皮有许多微绒毛，但细胞间无真正桥粒样的结构，这是结膜上皮不如皮肤表面那样牢固的原因。此外上皮细胞内含有许多颗粒，如色素颗粒、脂类颗粒、角质颗粒、粘液颗粒及吞噬的异物等。

(2)结膜下组织层：这层很疏松。分浅层腺样层和深层纤维层。前者较松弛而后者较致密。新生儿无腺样层。生后3个月才逐渐出现，除网状的纤维组织外，有淋巴细胞、组织细胞、肥大细胞。在睑板范围内，淋巴细胞可集结为大的淋巴结，沿睑板上缘分布。深层纤维层由胶原纤维、弹力纤维及血管构成，但在睑板结膜处无此层。在上穹窿部与提上睑肌、上直肌，下穹窿部与下直肌、下斜肌肌腱融合，在球结膜和眼球筋膜融合。供应结膜的神经血管均穿行在这层组织中。由于结膜下组织疏松，又有弹性，在眼球表面很松动，受伤时有缓冲余地，不易破裂，有伤口也很容易愈合。临床上小的结膜伤口(<5mm)勿需缝合，可自行愈合。大的伤口应要对齐缝合，以免肉芽组织增生，形成瘢痕后引起结膜囊畸形。结膜组织的弹性和韧性随年龄增长而变化，老年人弹力纤维变性，结膜弹性、韧性降低，组织也变薄，因此老年人手术时结膜瓣易被撕破。

5.2.3 结膜腺体

Conjunctival Glands

(1)粘液腺：大部分结膜上皮间都有分泌粘液的杯状细胞(goblet cells)，尤其球结膜最多。这些单细胞粘液腺被破坏时，出现有眼泪的结膜干燥症。

(2)浆液腺：睑板上端的华夫林(Wolfring)腺，穹窿部的克劳(krause)腺等副泪腺以及泪腺，分泌泪液，有湿润和保护角膜的作用(图5-2-4)。

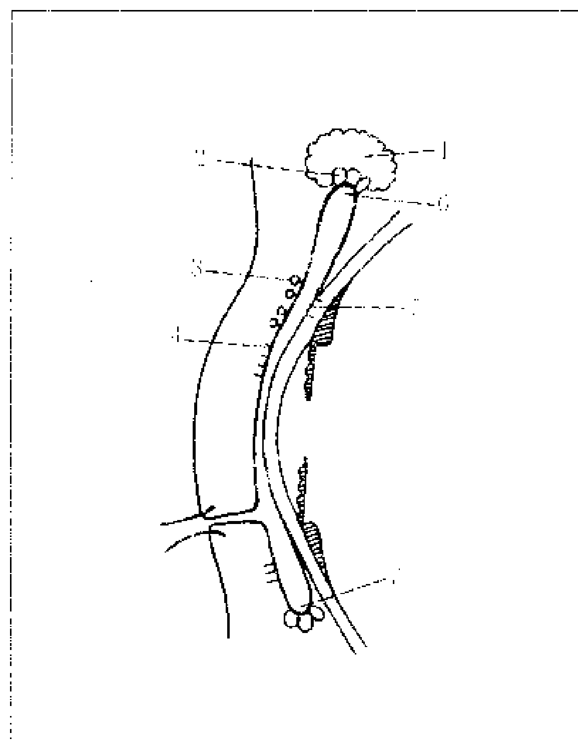


图5-2-4 结膜腺体

1—泪腺； 2—克劳腺； 3—华夫林腺；4—亨利腺； 5—梅氏腺； 6—上穹窿；7—下穹窿

5.2.4 结膜血管

Conjunctival Vessels

球结膜部位表浅，其血管清楚可见。结膜血管十分丰富，其特点为静脉多于动脉，有动脉和静脉的直接交通，又有静脉和静脉、动脉和动脉的直接吻合。裂隙灯显微镜下可见血液流动方向改变，时来时往。结膜动脉有两个来源：①眼睑动脉弓由鼻背动脉和泪腺动脉吻合而成；②睫状前动脉的小分支结膜前动脉(图5-2-5)。

睑结膜动脉来自眼睑动脉弓，在睑板下沟处形成睑缘动脉弓，供应睑结膜，动脉末端常膨大成球形。位于睑板上方的边缘动脉弓

分支穿过眼睑肌层，供给穹窿部结膜。球结膜的血供主要来自结膜后动脉，它是眼睑动脉弓的分支经穹窿部向下行走，分布到除角膜缘以外的全部球结膜。因结膜动脉主要从穹窿部血管系统而来，故结膜炎时，越近穹窿部结膜充血越显著，而角膜缘处充血越轻，借此可与睫状充血相区别。

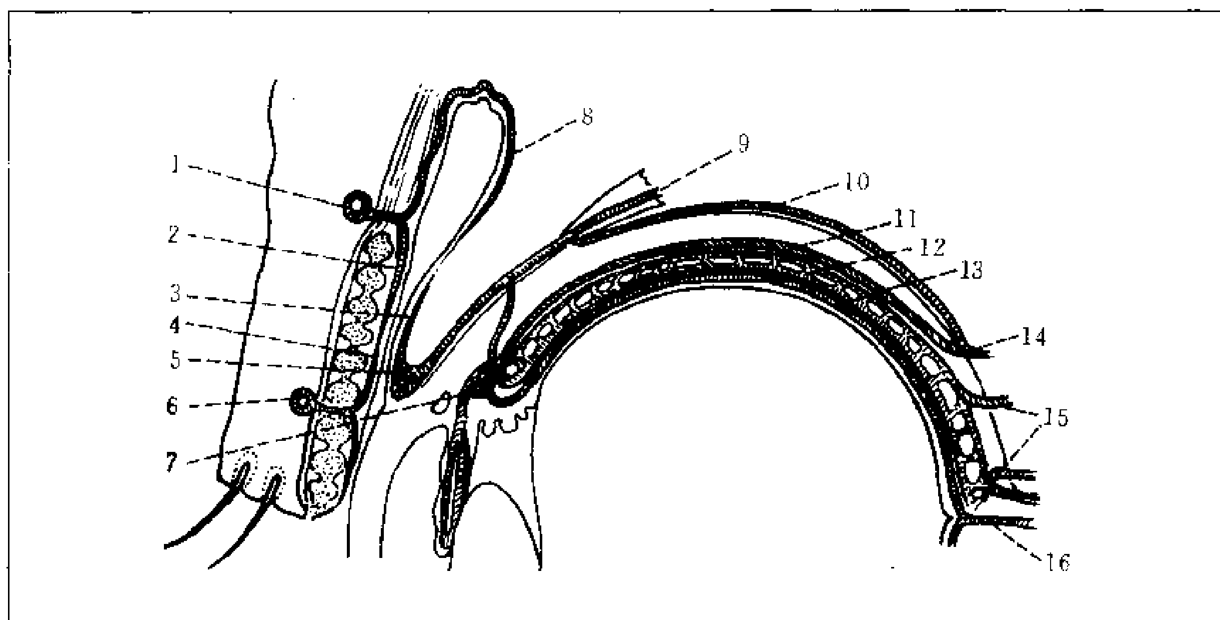


图 5-2-5 结膜血管

1—睑周边弓； 2—下行支； 3—结膜前动脉； 4—上行支； 5—角膜缘网；
6—睑缘弓； 7—虹膜动脉大环； 8—结膜后动脉； 9—睫状前长动脉； 10—巩膜上动脉；
11—睫状后长动脉； 12—睫状后短动脉分支； 13—视网膜动脉；
14—睫状后长动脉； 15—睫状后短动脉； 16—视网膜中央动脉

角膜周围的球结膜血供来自结膜前动脉，它是从直肌过来的睫状前动脉的一个小分支，在其穿入眼内以前时分出，结膜前动脉除供给角膜缘动脉从外，还发出分枝供给角膜缘附近球结膜。在角膜缘附近，不仅有结膜前动脉和结膜后动脉的广泛吻合枝，还有结膜动脉系统和睫状动脉系统的交通枝互相连结。所以严重结膜炎时可以出现混合性充血(图 5-2-6)。

结膜的静脉远较动脉为多，尤其球结膜的深部更是如此。结膜静脉回流有三，绝大部分睑结膜和球结膜的静脉血回流到眼睑睑板后静脉丛，一部分睑结膜静脉血直接回到眼上、下静脉，角膜缘周围的球结膜深静脉，则加入眼外肌静脉，除外直肌有 3 条静脉外，其

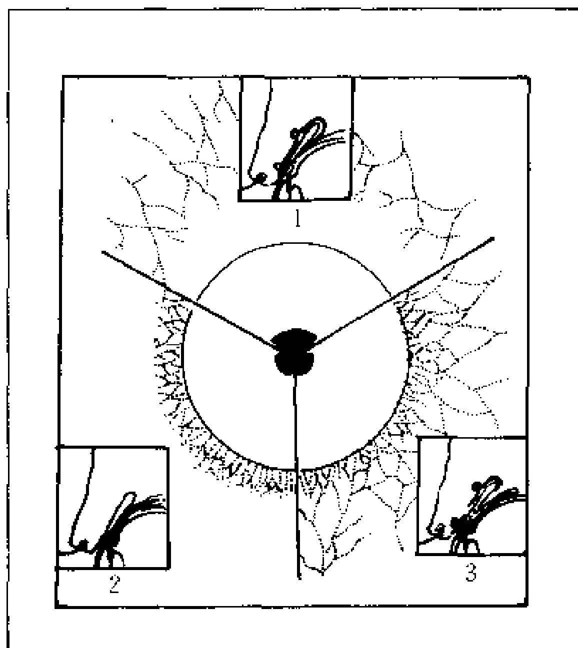


图 5-2-6 3 种结膜充血的外观

余直肌均为2条静脉。由于结膜血供丰富，抵抗力较强，故破损后容易愈合。

5.2.5 结膜的淋巴管

Conjunctival Lymphatics

结膜淋巴管丰富，在结膜下组织内形成两个淋巴管网。浅层淋巴管网较小，在结膜上皮下形成多角形的网眼；深层林巴管网较大，位于结膜下纤维层中。淋巴液回流到内外眦部，在角膜缘部有几个大淋巴管，如两个较大的集合管，一上一下，围绕角膜呈半圆形，在角膜缘后7～8mm处，形成一个不完整的淋巴管环，有时从集合管上支再发出小分支，和集合管平行，上下淋巴管在此部汇合。在下穹窿部也有一大集合管，汇入外眦部再汇入耳前腮腺浅叶淋巴结最后都汇入颈深淋巴结内。用注射法在裂隙灯下可看出，球结膜淋巴管正常情况下粗粗细细大小不等，其膨大部分呈梭形、串珠状甚至小球状。

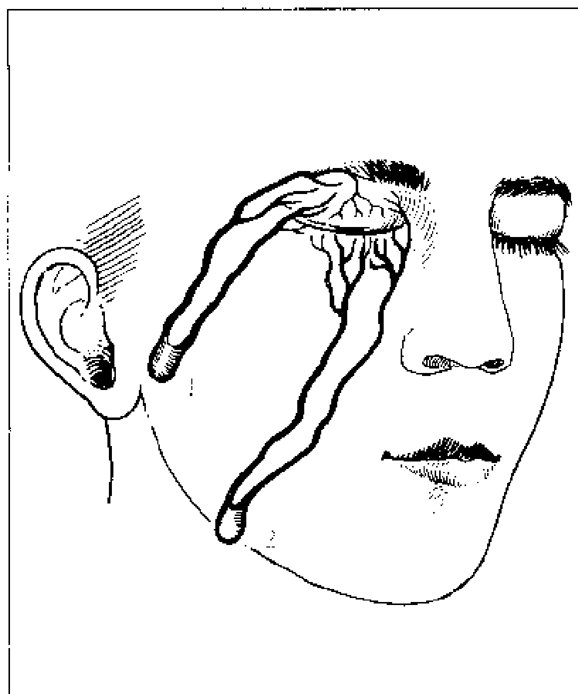


图5-2-7 眼睑、结膜、淋巴引流
1—耳前淋巴结； 2—颌下淋巴结

眼睑肿瘤的淋巴道转移，上睑可到耳前，下睑可到颌下，故眼睑蜂窝织炎常伴有耳前或颌下淋巴结肿大，而眼眶内无淋巴管，眼眶蜂窝织炎一般不引起淋巴结肿大(图5-2-7)。

（宋 琛）

5.3 沙眼手术

Operation of Trachoma

以下介绍沙眼挤压术。

【适应证】

结膜滤泡增生严重者。手术仅能缩短疗程而不能治愈沙眼，术后必须坚持抗沙眼依原体的药物治疗。如0.1%酞丁安眼液，每2h点眼，3d之后改为每日点6次，1个月后为每日3次，直到治愈为止。

【禁忌证】

(1)急、慢性结膜炎。

(2)各型睑缘炎、慢性泪囊炎、内麦粒肿及其它炎性病。

【麻醉】

0.5%丁卡因表面麻醉及2%普鲁卡因上、下穹窿部结膜下浸润麻醉。

【手术步骤】

(1)左手翻转并固定眼睑，充分暴露睑结膜及穹窿结膜，用锐针头或小尖刀将滤泡一一挑破，再用沙眼挤压镊子一页伸入穹窿部，另一页在睑结膜面上，夹住有滤泡的结膜，轻轻沿结膜面向穹窿滑出，将滤泡内容挤压出。最好先作下睑，后作上睑，免得上睑术后出血影响下睑操作(图1)。

(2)挤压完毕拭净结膜囊内血液并冲洗之，滴0.1%酞丁安眼液或30%磺胺醋酰钠或0.1%利福平眼液，涂金霉素眼膏。回家后每2h点眼液，3d后改为每日6次。若双眼同时手术也不要遮盖，让病人术后休息20min后，即可离去，继续点眼药治疗，直至沙眼痊

愈。

挤压沙眼后病人使用的毛巾等，比术前传染性更大，因此病人所用的一切用具应严格隔离。

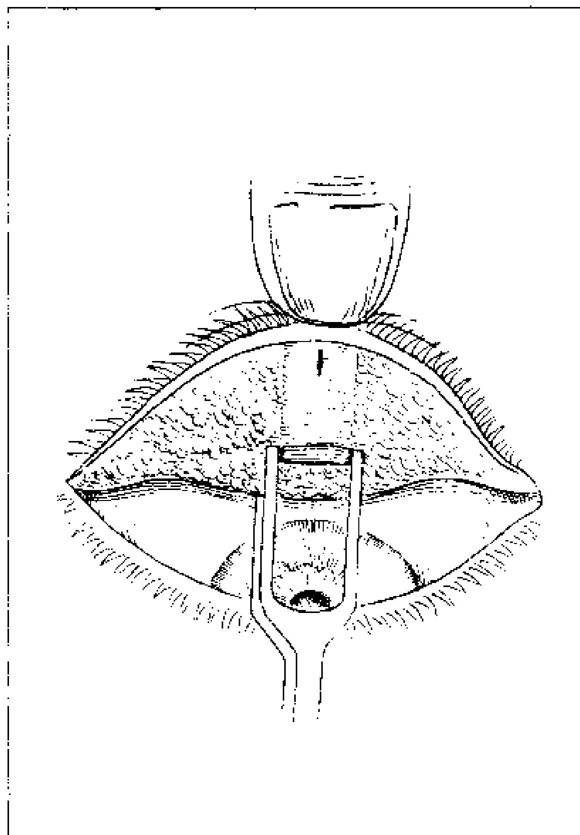


图 1

【术中注意要点】

(1)挤压镊子不可伤及角膜，挤压时不可过于用力，以免造成大片结膜上皮脱落，引起睑球粘连或过多瘢痕形成。

(2)仅有大量乳头增生者，在表面麻醉下，用食指裹上生理盐水湿纱布醮磺胺结晶粉，轻轻摩擦乳头，有微量出血为度，不需用镊子挤压，术毕滴眼液及涂眼膏。

(3)术后必须坚持滴0.1%酞丁安眼液或0.1%利福平眼液等，持续治疗直至痊愈。

(宋 琛)

5.4 角膜缘球结膜切开及切除术

Incision and Excision of Limbal Conjunctiva

5.4.1 角膜缘球结膜切开术

Incision of Limbal Conjunctiva

手术目的是切断由角膜缘处的结膜血管伸入到角膜浅层的新生血管，促使沙眼性角膜血管翳萎缩，防止向角膜中心进行。有时也用此手术作为角膜移植术的术前准备措施，避免眼角膜缘内的血管长入移植片内，使移植片发生排斥反应。

单纯切断血管，包括作表面透热凝固术，球结膜后徙3mm，都是不够的，因为侧支循环很快即可重新建立，所以角膜缘球结膜切除术要比切开术好些。

5.4.2 角膜缘球结膜切除术

Excision of Limbal Conjunctiva

【适应证】

(1)沙眼性血管翳；

(2)角膜移植术的术前准备；

(3)蚕蚀性角膜溃疡的治疗。

【麻醉】

表面麻醉及结膜下浸润麻醉。

【手术步骤】

(1)用剪刀在距角膜缘3mm处作一与角膜缘平行的结膜切口，长度占角膜周长的1/4～1/2，深达巩膜(图1)。

(2)紧贴角膜缘再作一个与第一个切口平行并等长的球结膜切口，使进入角膜浅层

的血管即被切断，将这条 3mm 宽的球结膜贴巩膜表面剪除(图 2)。

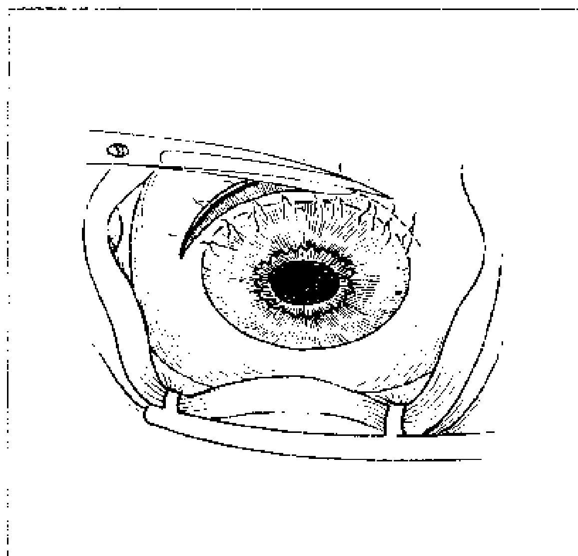


图 1

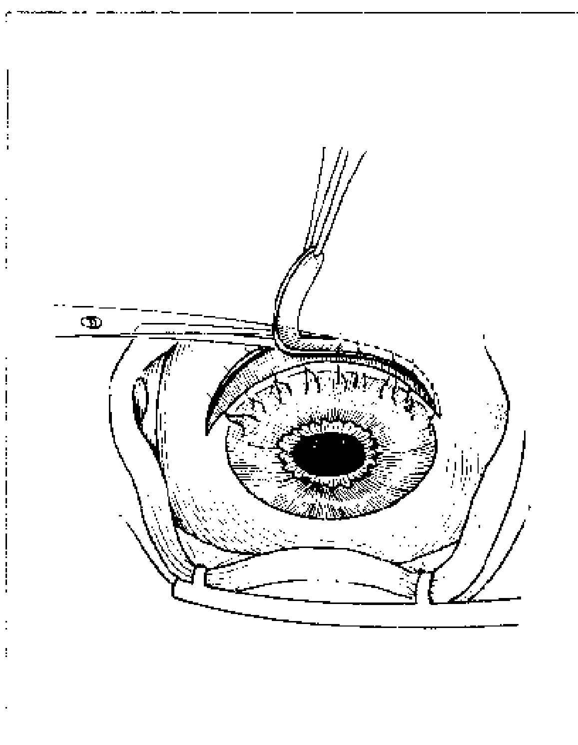


图 2

(3)将巩膜面伸入角膜的浅层血管末梢及其分支点烧灼之。用 7-0 丝线将球结膜游离缘固定在距缘部 3～4mm 处的浅层巩膜上(图 3)。

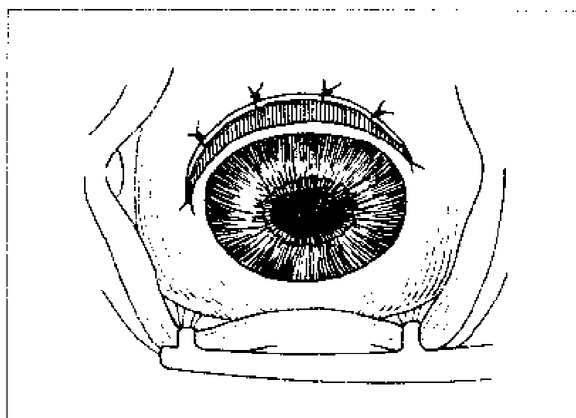


图 3

【术后处理】

(1)术毕滴抗生素眼液涂眼膏。

(2)单眼遮盖。

(3)每日换药，术后 7d 拆线，暴露的巩膜 2d 内上皮就形成，角膜上原有的血管则枯萎闭塞。

【术中注意要点】

(1)治疗蚕蚀性角膜溃疡，除上述步骤外，必须切除所有病变组织，包括角膜溃疡进行缘、溃疡基底及浅层巩膜的肥厚充血组织。因此本手术只限于蚕蚀性角膜溃疡的初期，如果溃疡很深，范围很广则此手术无效，应做彻底溃疡切除及板层角膜、巩膜移植术。

(2)每次切除的球结膜，不能超过 1～2 个象限，否则角膜营养供应可发生障碍。

(宋 琛)

5.5 结膜遮盖术

Procedure of Conjunctival Covering

用不同形式的结膜瓣，覆盖角膜或巩膜穿通伤口或组织缺损，以及顽固性角膜溃疡和角膜瘘等，以期防止感染并促进愈合。

目前，由于显微镜下眼手术的广泛开展，本手术已经不常被临床应用。

5.5.1 桥状结膜瓣遮盖术

Conjunctival Bridging Covering

【适应证】

角膜溃疡穿孔及角膜中央部穿破伤合并角膜组织缺损，又无角膜移植条件者。

【麻醉】

表面麻醉及手术区结膜下浸润麻醉。

【手术步骤】

(1)沿角膜缘由12至6点钟处剪开球结膜，根据角膜创面的大小，一般应比病损区宽2mm，于第一切口之外侧作第二切口，两切口互相平行(图1)。

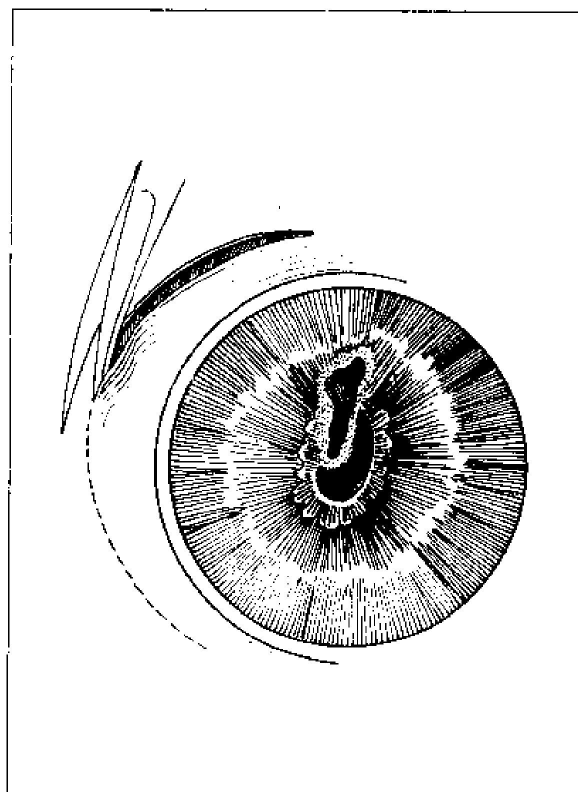


图 1

(2)剥离结膜下组织，作成桥状结膜瓣(图2)。处理角膜病变区，用丝线固定在近角

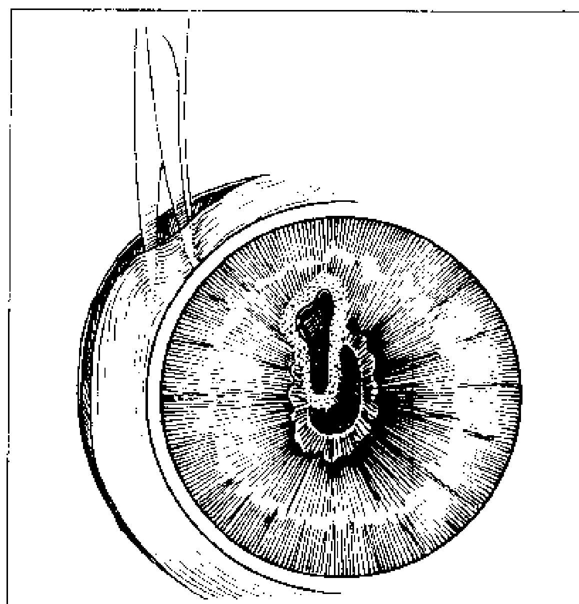


图 2

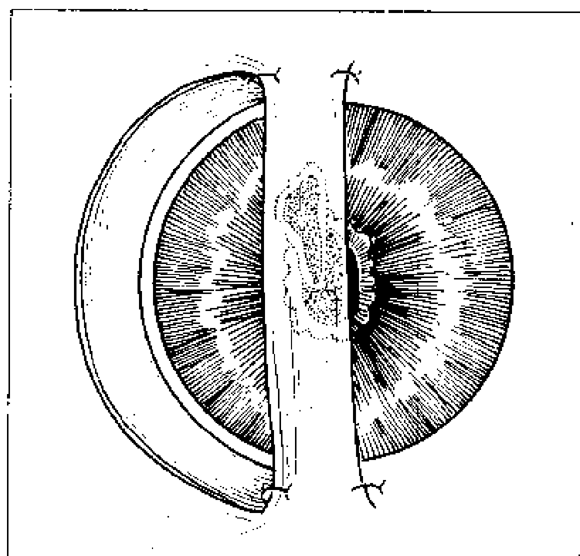


图 3

【术后处理】

(1)术毕结膜囊内涂抗生素眼膏，双眼包扎。

(2)术后隔日换药，术后5d打开健眼，7d拆线。

【术中注意要点】

(1)结扎缝线前应对角膜溃疡面进行刮除或烧灼，以利创面与结膜愈着。

(2)固定结膜瓣的缝线一定要固定在巩

5.5.2 头巾式结膜瓣遮盖术

Van Lint Conjunctival Covering

【适应证】

(1)蚕蚀性角膜溃疡。

(2)角膜周边部伤口、溃疡、瘘孔或伴虹膜脱出者。

(3)白内障手术伤口的保护。

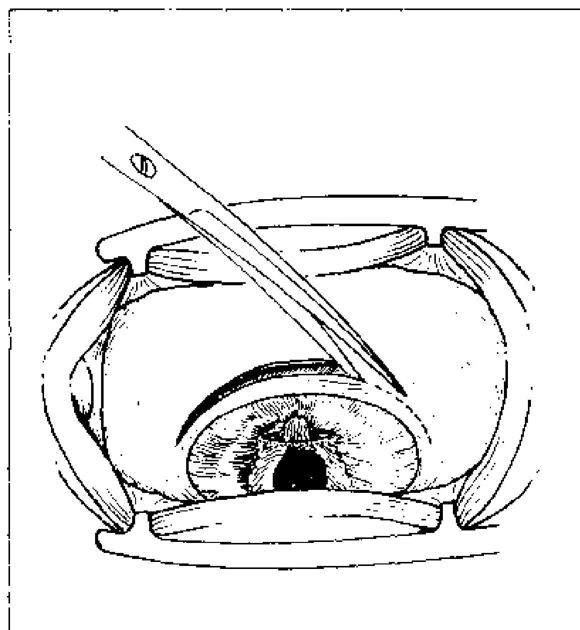
【麻醉】

同上 5.5.1。

【手术步骤】

(1)近角膜病变或创口的一侧，沿角膜缘剪开球结膜，分离结膜下组织。结膜切开的长度及分离范围，以能够遮盖角膜病变为度(图1、2)。

(2)在结膜瓣两侧近角膜缘处，各作一根穿过巩膜浅层的预置缝线，在刮除角膜病变组织或修复脱出的虹膜后，将结膜瓣向下牵拉，将病变组织遮盖(图 3)。



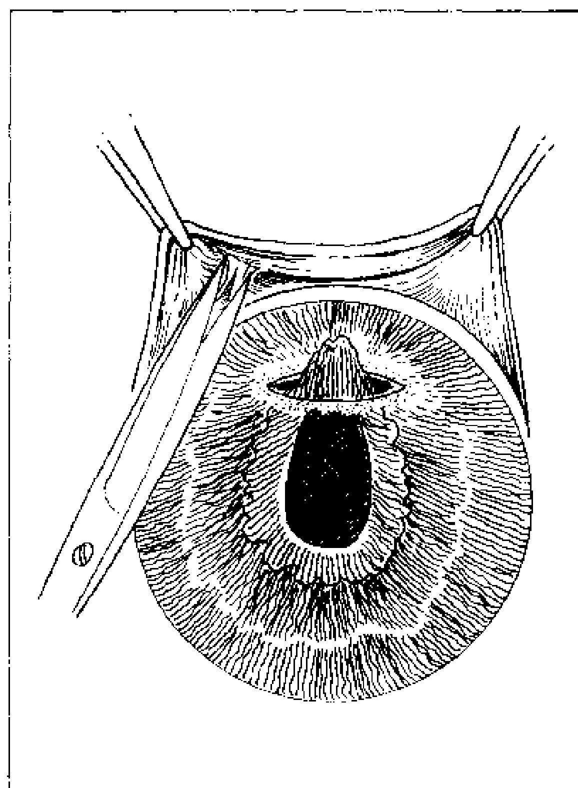


图 2

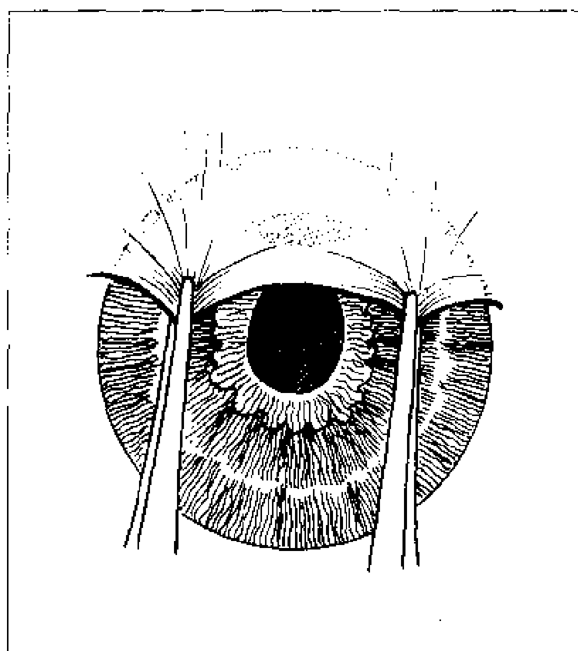


图 3

(3)结膜瓣两侧末端与浅层巩膜缝合结扎之(图 4)。

(4)如结扎后感结膜瓣紧张度大，应于上

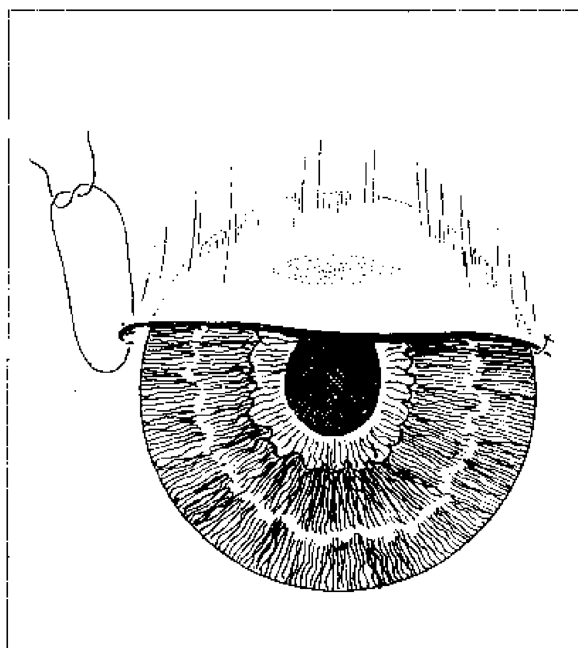


图 4

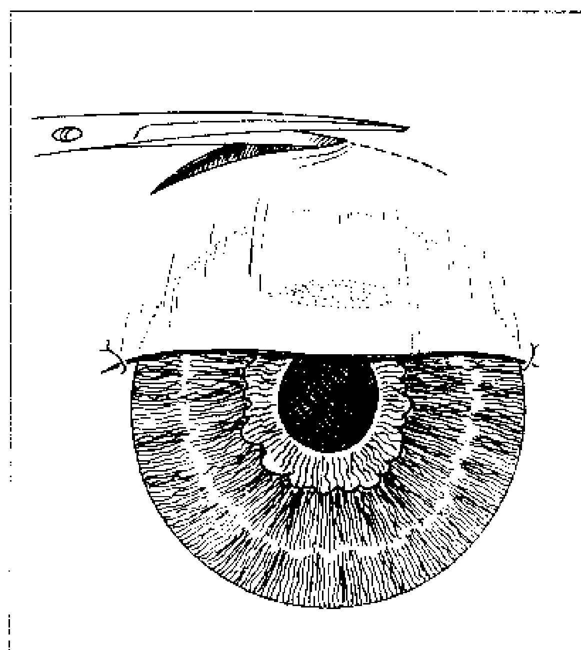


图 5

【术中注意要点】

(1)结扎缝线后结膜瓣的松紧度要适宜。如过度紧张，可在结膜瓣底部平行角膜缘的

5.5.3 封闭角膜缘瘘管

Closing Limbal Fistula

【适应证】

抗青光眼滤过手术后，有的滤过泡大而菲薄，不仅滤过过多，使球结膜形成囊样变性，而且在意外碰撞、用手揉眼等情况下，可发生滤过泡破裂或穿孔，致眼压过低，视力显著减退，低眼压又可致视盘及黄斑水肿。为此，需要紧急手术修补，封闭瘘孔，预防感染及视力丧失。

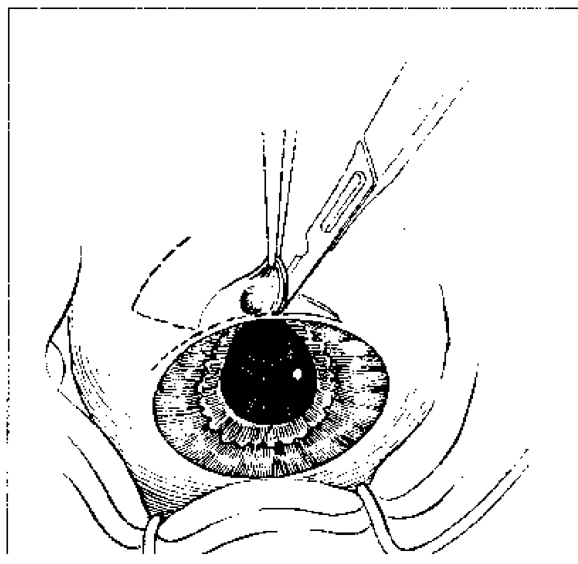
封闭方法有Callahan法、Wheeler法及Maumenee法等。

5.5.3.1 Callahan法

Callahan Method

【手术步骤】

(1)局部麻醉下，在滤过泡的一侧或其上方作结膜瓣，切除已穿孔的滤过泡及其附近巩膜上的所有组织，刮除上方角膜2～3mm的角膜上皮(图1)。



(2)小心潜行分离结膜瓣基底部(图 2)。

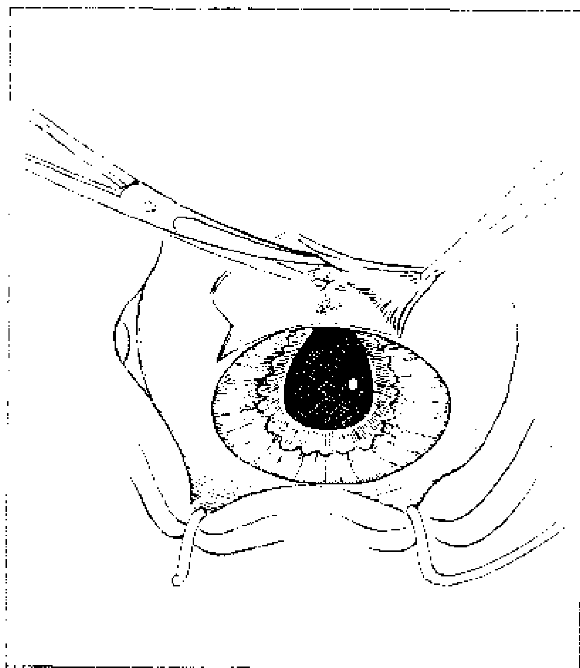


图 2

(3)结膜瓣滑行至原滤过泡区，在结膜瓣末端两侧，以 6-0 丝线缝合固定于角膜缘上，结膜瓣两侧与附近结膜作结节缝合(图 3)。

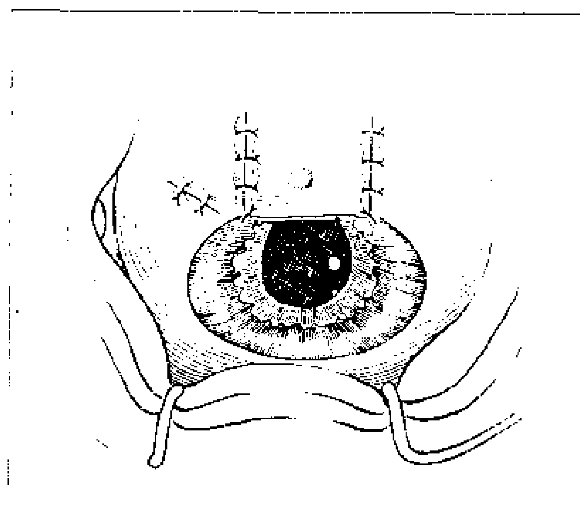


图 3

5.5.3.2 Wheeler 法

Wheeler Method

(1)局部麻醉下，剥去上方角膜及角膜缘的上皮，切除囊样变的滤过泡，作上方结膜瓣(图 1)。

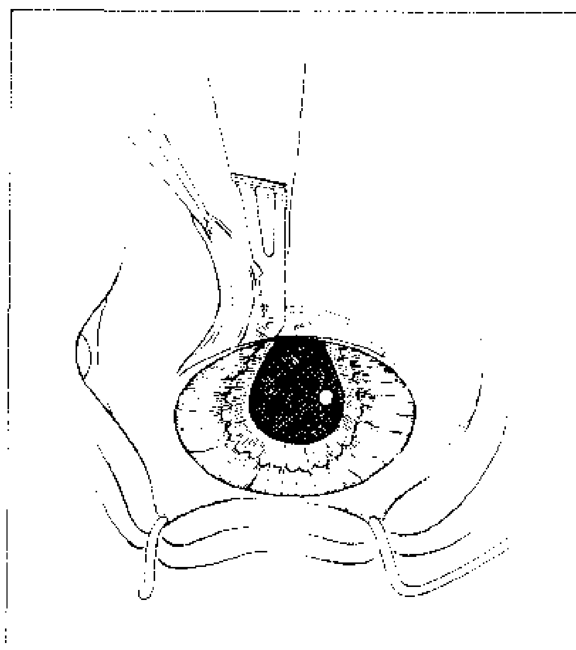


图 1

(2)滤过泡处进行缝合(图 2)。

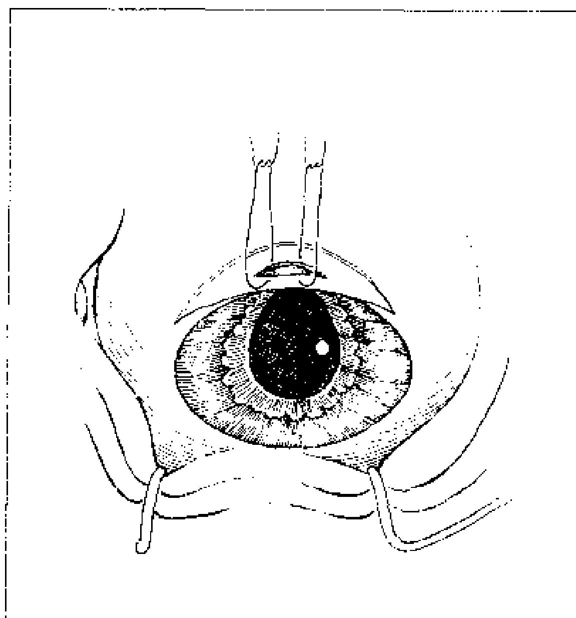


图 2

(3)将结膜瓣拉下，遮盖无上皮的角膜，结膜瓣两侧各[illegible]

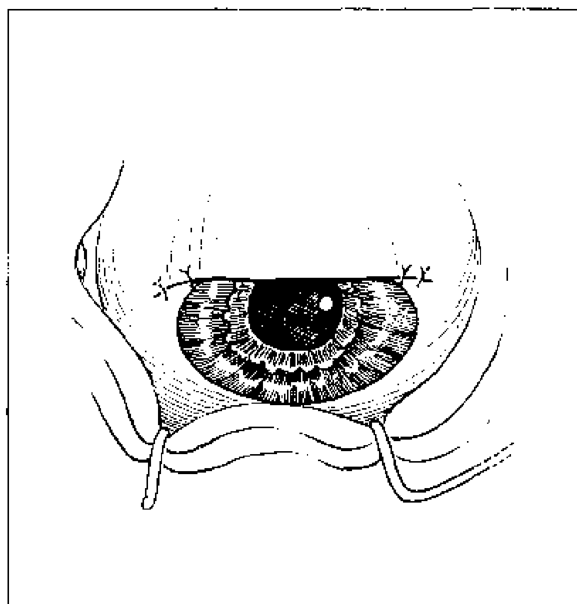
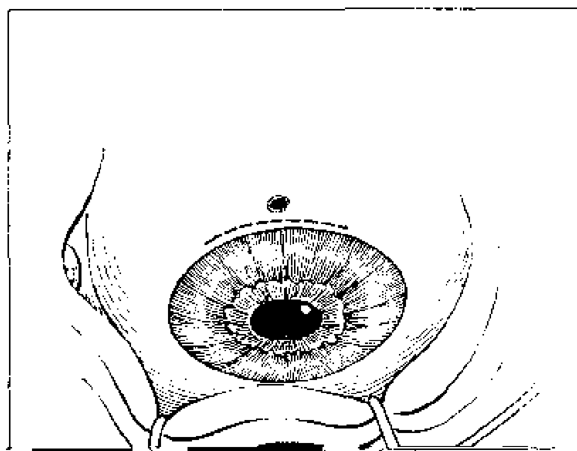


图 3

5.5.3.3 Maumenee 法
Maumenee Method

用翻转的板层巩膜瓣和结膜瓣封闭角膜缘瘘，此法也可用于修复局限性角膜周边变性。

【手术步骤】



（1）局部麻醉下，越过角膜缘瘘作绕角膜缘切口，潜行分离结膜使之超出瘘管数 mm（图 1）。

（2）作板层巩膜瓣，其大小正好将瘘管盖在中央（图 2）。

（3）向下翻转板层巩膜瓣，将瘘管（角膜缘部）遮盖（图 3）。

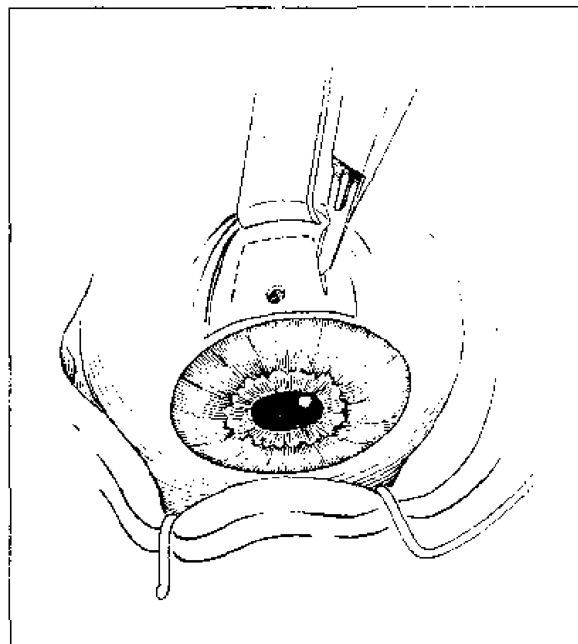
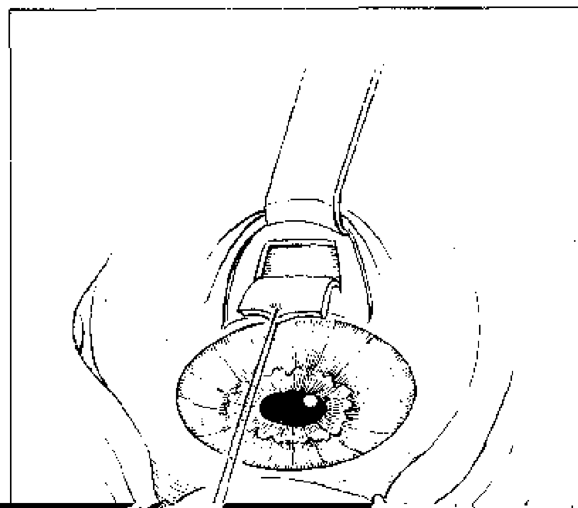


图 2



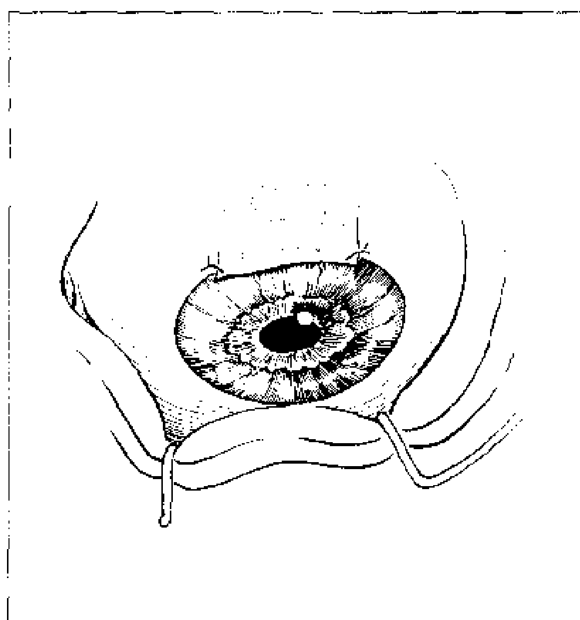


图 4

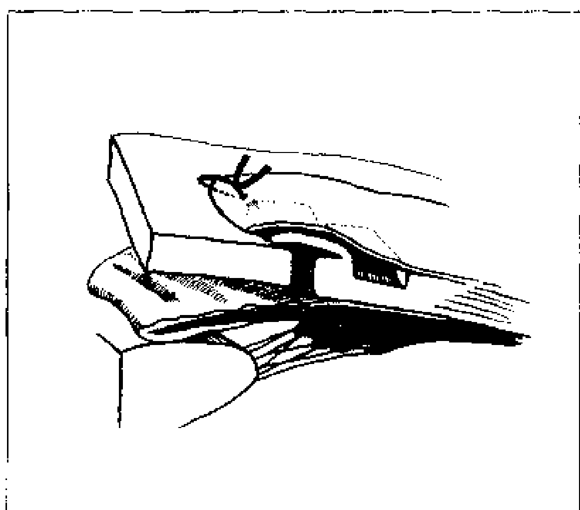


图 5

(4)将结膜瓣拉下越过角膜上缘，该结膜瓣两侧各缝一针固定于角膜缘(图4)。手术侧面观见图5。

(宋 琛)

5.6 翼状胬肉手术

Operations of Pterygium

到慢性刺激而形成，在发展过程中既能看到弹性纤维增生变性、胶原纤维及血管壁的玻璃样变性及间质的嗜碱性变等退行性改变，而且在胬肉体部和颈部又有较多充血的血管和淋巴细胞浸润等慢性炎症改变。此病具有很强的加重和复发倾向，由致密胶原纤维所构成的胬肉头部，常累及角膜直至瞳孔区，病变在上皮与前弹力层进展，前弹力膜受损，角膜基质浅层也受到影响而变薄。对胬肉切除手术，近年来多数人主张把胬肉范围内的结膜下组织(向后达泪阜附近)全部尽量切除干净，以避免复发。在角膜缘以及附近的巩膜表面，最好留出3～4mm宽的暴露区，以利于角膜缘附近的上皮组织迅速将其覆盖，以阻止从结膜方面的上皮或肉芽组织向角膜缘增生的机会。如果术后在角膜上，尤其在角膜缘及其附近，遗留胬肉残余组织，其复发率非常高。胬肉的复发率约为20%～30%。多次复发造成睑球粘连，甚至可影响眼球转动，发生复视，并给手术带来困难。所以，应当争取第一次手术治疗成功。

胬肉组织充血、明显肥厚、血管怒张、丰富、头部呈胶样变性、进展迅速者，多为进行性；反之，则多为静止性的。静止性的可不必手术。

【适应证】

(1)进行性翼状胬肉。

(2)胬肉遮盖部分或全部瞳孔而影响视力者。

(3)翼状胬肉影响眼球运动者。

(4)作为白内障或角膜移植术前的先行治疗。

(5)翼状胬肉有碍美观。

【禁忌证】

(1)慢性结膜炎有粘液分泌物，活动性沙眼病变、慢性泪囊炎及内翻倒睫者，均应先治疗，待彻底治愈后3个月方可行胬肉手术。

(2)近期有药物或其它过敏史者暂勿手

状态后方可手术。

(3)复发性翼状胬肉，严忌一见复发就重作手术，有的甚至一年内竟做了3～5次手术之多，终至睑球粘连。因此必须等术后复发反应完全静止后6个月才可再手术。

【术前准备】

(1)详细了解病人的全身状况，有高血压、糖尿病者，应先内科治疗，病情稳定后再考虑胬肉手术；大便有寄生虫卵宜先驱虫治疗。

(2)详查眼局部，确定无禁忌证，术前1周用抗生素点眼。

【麻醉】

(1)针麻：术眼侧足太冲穴，光明穴，双手合谷穴。术后组织充血、水肿反应轻。

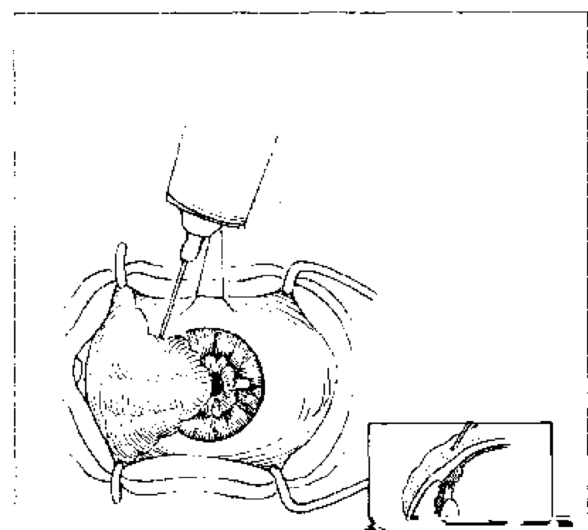
(2)局部麻醉：表面麻醉及结膜下浸润麻醉。

翼状胬肉手术方法很多，现仅就有代表性的分述如下。

5.6.1 翼状胬肉切除术

Pterygium Excision

【手术步骤】



(1)如为针麻，则向胬肉头、颈部及体部注入生理盐水，加1∶1000肾上腺素2滴，使之隆起并容易与角膜组织分离。若为局部麻醉，则用2%普鲁卡因加1∶1000肾上腺素液2滴注入(图1)。

(2)在手术显微镜或双目放大镜下，用有钩镊抓住头、颈部，沿其头部边缘用锐尖刀割至角膜前弹力层下面的实质浅层，保证角膜上不残留血管及纤维结缔组织(图2)。

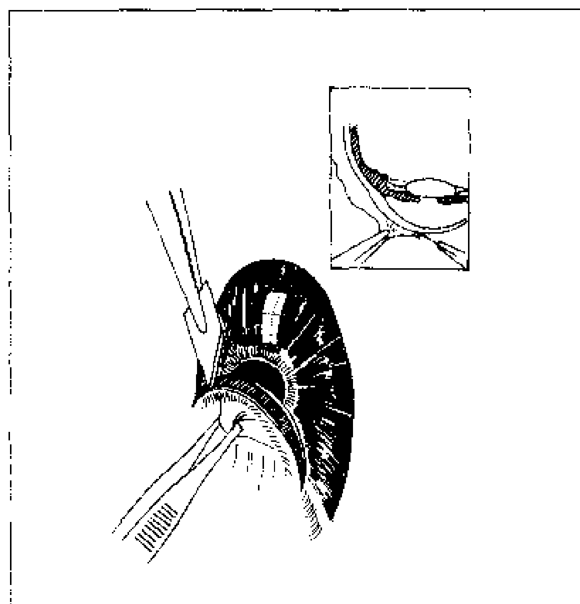
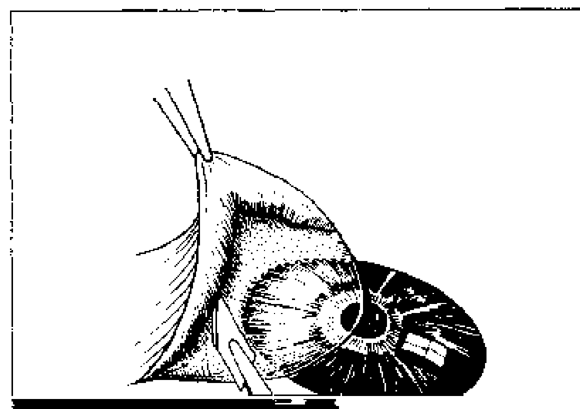


图 2

(3)在同一角膜层内用尖刀继续分离越过角巩膜缘至巩膜，不要用刮的动作(图3)。



(4)结膜下注射等渗盐水，使结膜易与结膜下组织分开，剪除胬肉的所有结膜下组织，直到泪阜处(图4、5)。

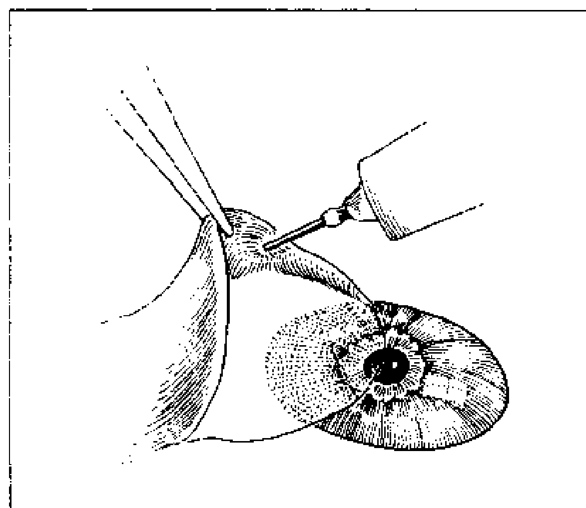


图 4

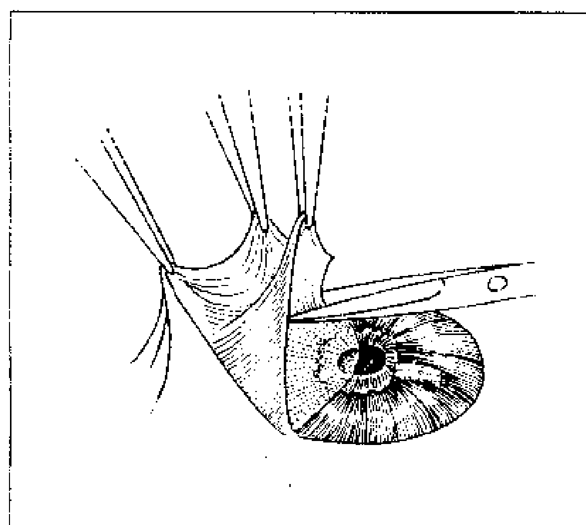


图 5

(5)将剩下的翼状胬肉的头、颈及部分体部结膜也剪除(图6)。

(6)将余下的球结膜平铺开，用7-0丝线将其固定于内直肌止端前的浅层巩膜上，要求距角膜缘4mm。角、巩膜创面暴露(图7)。

【术后处理】

(1)术毕滴复方蜂蜜眼液2滴，并给1%阿托品散瞳，结膜囊内涂抗生素眼膏，单眼包扎24h。

(2)术后每日换药，滴复方蜂蜜眼液，

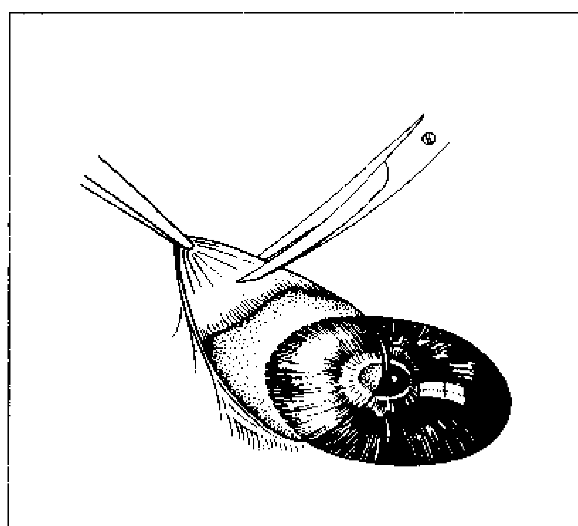


图 6

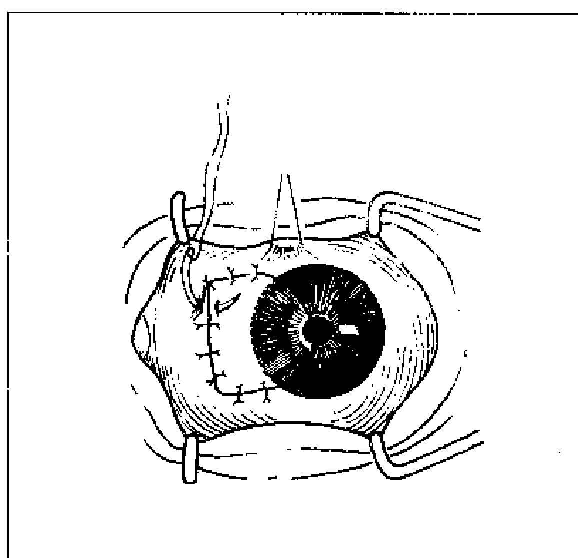


图 7

0.5%考地松眼液或四环素考地松眼膏。术后72h，每日点0.5%考地松眼液6次，第1周为1∶2000，以后改为1∶1000噻嘧替派眼液点眼，4/d，复方蜂蜜眼液，3/d。

(3)术后5～7d拆线，拆线后3周同上滴眼药，以后逐渐减少滴药次数，至术后1个半月每晚滴复方蜂蜜眼液及考地松眼膏各1次，至术后2个月停。

本手术的优点：①翼状胬肉的活动性病变主要在结膜上皮下组织，彻底切除后避免复发；②部分巩膜暴露的目的，阻止结膜新生组织侵入角膜。因为术后角膜上皮修复的时

间比结膜快。这些年来这个手术方法多被临床采用。

【术中注意要点】

(1)在角膜及巩膜上的胬肉组织,自角膜前弹力层下的实质浅层内一次切割干净。

(2)切割下的胬肉头、颈及部分体部结膜剪除。

(3)剪除胬肉的所有结膜下组织直到泪阜,为使结膜与结膜下组织分开,可先注入少量生理盐水。

(4)结膜固定于浅层巩膜上,使之不移动。

(5)暴露的巩膜距角膜缘不少于 3mm,不大于 4mm,直肌止端不能外露。

5.6.2 翼状胬肉转移术

Pterygium Transposition

【手术步骤】

(1)、(2)、(3)同 5.6.1 翼状胬肉切除术。

(4)沿胬肉体部上、下侧切开结膜,下方切口长约 5mm,上方切口长约 7mm,将胬肉与其下方巩膜分离。

(5)用尖头剪伸入下方球结膜下,作结膜下分离 8mm×5mm,在胬肉头部作一褥式缝线,缝针由内下方穹窿部结膜面穿出,即将胬肉埋入下穹窿结膜下(图 1、2、3)。

Neher 与上述正相反,将胬肉埋入上穹窿结膜下(图 4)。

Desmarres 及 Berens 均将胬肉掀起后,用残余结膜遮盖巩膜面缝合之。前者将胬肉头转移向下,后者转移向上与结膜缺损缝合(图 5、6)。

Knapp 对于胬肉头部很宽者,水平切开,分成两半,每半缝于弧形结膜切口之上、下(图 7)。

Blaskovics 为了预防复发,将结膜边缘

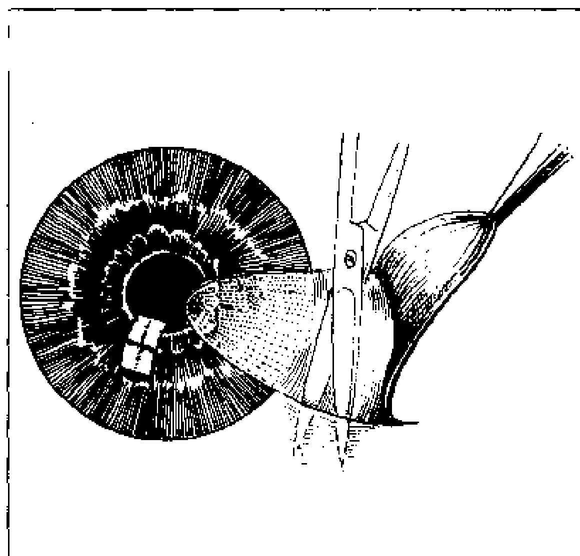


图 1

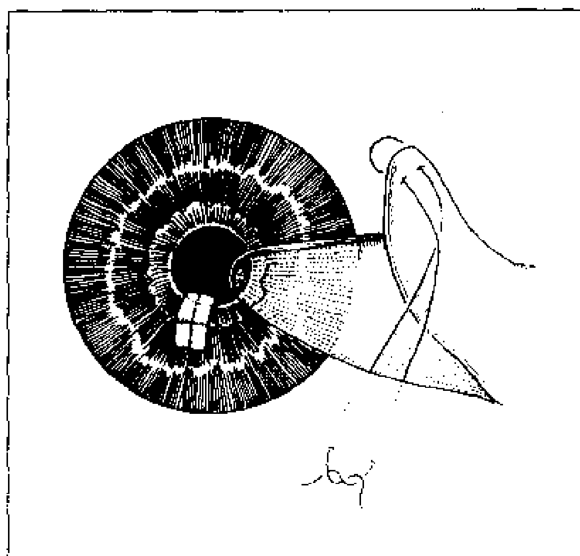
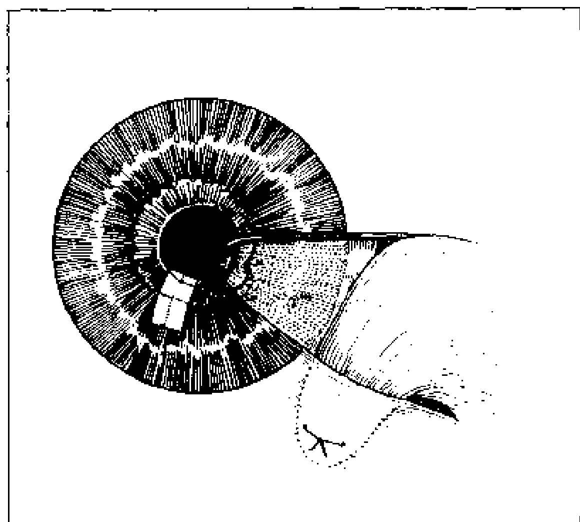


图 2



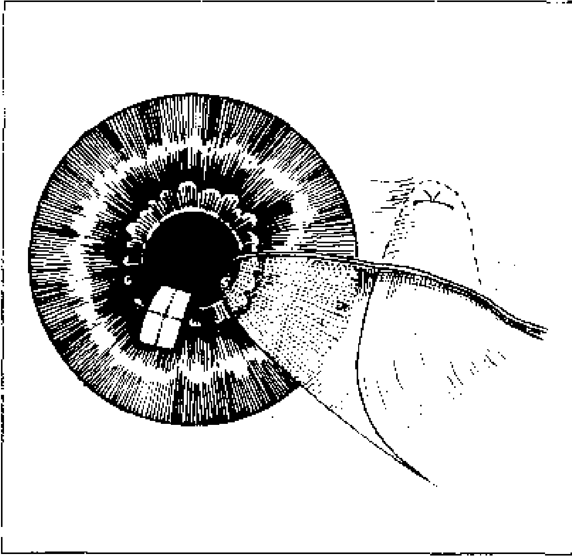


图 4

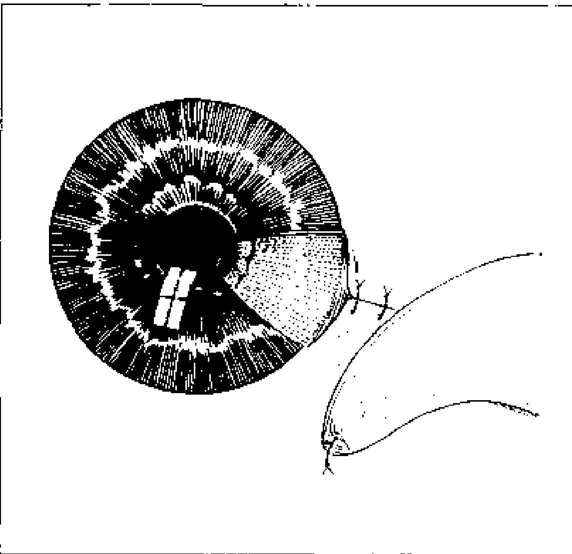


图 5

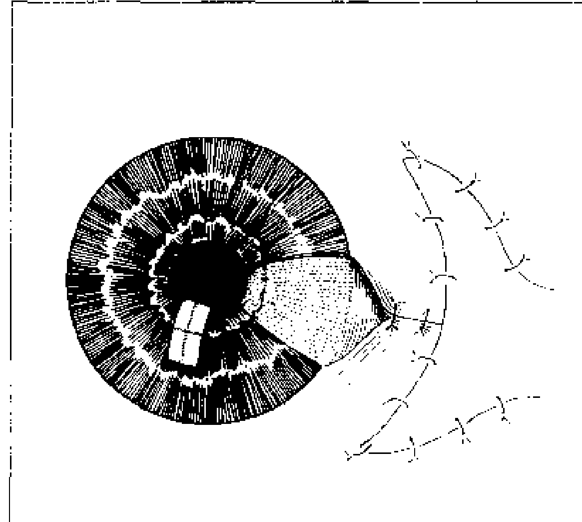


图 7

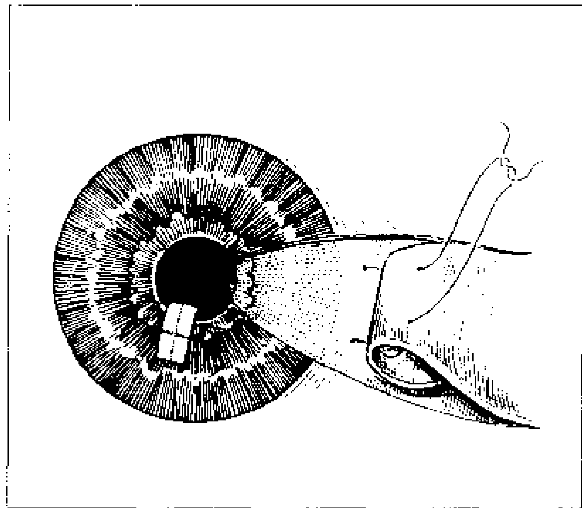


图 8

此类手术是将胬肉头部转移至一侧球结膜的下方或上方，使胬肉改变方向并逐渐萎缩以达到治疗目的。方法简单，适用于不肥厚的翼状胬肉。

不过实际上由于病变组织未彻底切除，只转移方向，不仅术后仍有复发的可能性，而且也有碍外观。

5.6.3 翼状胬肉切除并结膜移植术

Pterygium Excision and Transplantation of Conjunctival Graft

球结膜游离移植遮盖内直肌止端及部分暴露的巩膜，起到一种屏障作用，阻止胬肉复发。球结膜游离移植时，结膜正反面要做好标记不能搞错，因结膜完全游离后，结膜组织皱缩一起，铺平时，很难识别其正反面。其次移植结膜不能带眼球筋膜。

【手术步骤】

(1)、(2)、(3)、(4)、(5)同 5.6.1 翼状胬肉切除术。

(6)于外上方球结膜内注入麻药，距外上方角膜缘 2mm，平行角膜缘作两个平行切口，长度各为 6mm，两切口间距 4mm。

(7)用直剪刀从一端剪取结膜不带结膜下组织，在只剩一端未剪下以前，用 7-0 丝线穿过结膜剪下之各端，正面结膜打结作标记，反面结膜线带缝合针，然后剪下另一端(图1)。供结膜处，创面勿需缝合，结膜上皮可自行愈合。

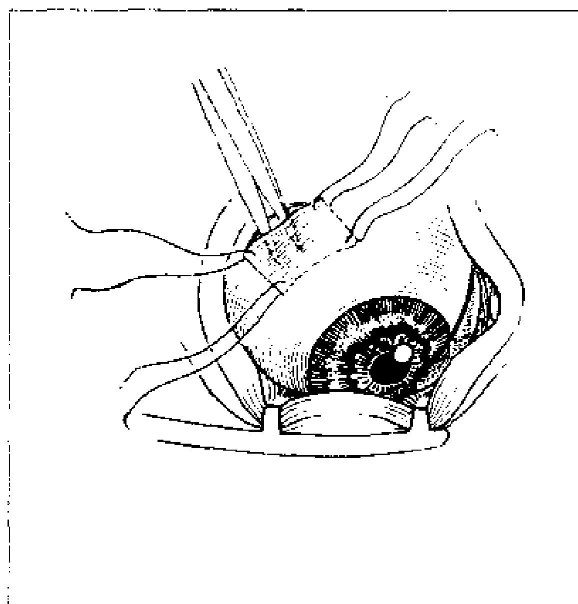


图 1

(8)用上针穿过内直肌下侧的浅层巩膜结扎固定(如此保证结膜正反面不会搞错)，再将另一端缝合固定在内直肌上侧浅层巩膜上，在内直肌止点前 1mm 的浅层巩膜上也固定缝合。(图2)。

(9)游离移植结膜与球合结膜缝合固定相应浅层巩膜上，术后处理同翼状胬肉切除术。

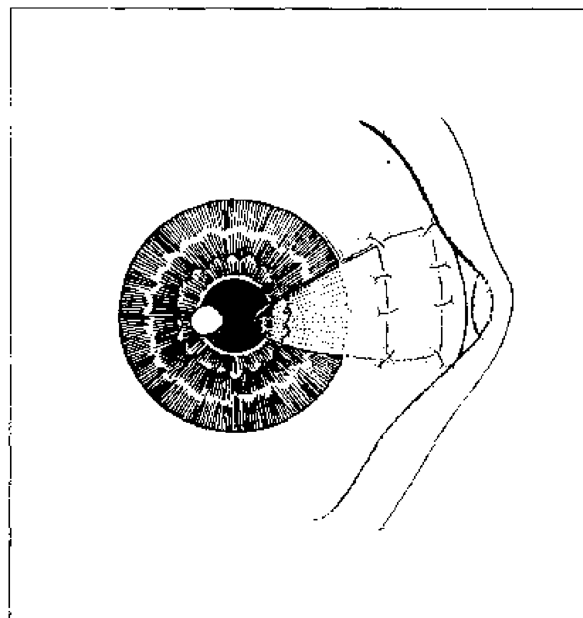


图 2

5.6.4 复发性翼状胬肉手术

Operation of Recurrent Pterygium

复发性翼状胬肉手术比初次手术难度大，尤其内直肌与复发瘢痕组织粘着，多次复发睑球粘连严重，角膜、巩膜变薄，再手术时容易发生角膜、巩膜穿孔，内直肌易被损伤甚至剪断。因此对多次复发的翼状胬肉伴有睑球粘连者，必须在手术显微镜下进行再手术，以防损伤重要组织，预防并发症，保证手术的成功。如果翼状胬肉术后 1 个月内复发，立即又作第二次手术，则术后必然再复发。因此必须等待胬肉手术后的反应完全静止，即距上次手术至少半年后再做。

再手术时必须将角膜、结膜及结膜下的病变组织全部彻底切除干净。瘢痕较多的睑球粘连，于粘连分离后，首先将内直肌找到，并作牵引缝线，使解剖标志清楚，不致误伤内直肌。结膜缺损范围广，则用唇粘膜移植修补

之。或取带蒂结膜转移至缺损面修补之。

术后坚持用肾上腺皮质激素及 1∶1000 噻吗啶点眼，每日各 6 次；复方蜂蜜眼液点眼，每日 3 次。持续 1 个月以后逐渐减少点眼次数，先停噻吗啶，2 个月以后再逐渐停皮质激素。此外术后 3 个月尽量避免户外工作，减少风沙及光线刺激。

【术中注意要点】

本手术最关键的步骤是：

(1)在显微镜或放大镜下，从胬肉头部边缘找到病变与正常组织的分界，在正常组织层内一次切割分离胬肉组织，不漏下任何纤维丝束，不做刮除动作，不论角膜或巩膜上残留的纤维血管组织，靠刮除是不可能彻底清除的。

(2)分离粘连先找到内直肌，作牵引缝线，以免损伤内直肌鞘及肌纤维。

(3)用唇粘膜修补结膜缺损，绝不能带粘膜下组织。不带粘膜下组织的唇粘膜移植成活后色调不红，与结膜相近似。

（宋　琛）

5.7 睑球粘连

Symblepharon

睑球粘连系指眼睑与球结膜、角膜的粘着状态。多发生于化学性(酸、碱)烧伤、热烧伤、爆炸伤、结膜本身疾患如 Steven-Johnson 综合征、结膜天疱疮、重度沙眼以及结膜手术等的后遗症，此外还有先天性睑球粘连、外眦畸形。严重睑球粘连可以影响视力，并使眼球运动受限，甚至发生复视，也可以形成内翻倒睫及眦角畸形，必须手术才能矫正。根据睑球粘连的程度、范围和性质，分为部分睑球粘连、广泛睑球粘连、全睑球粘膜、闭锁性睑球粘连及先天性睑球粘连等。

5.7.1 部分睑球粘连矫正术

Correction of the Partial Symblepharon

【适应证】

(1)条索状瘢痕造成的睑球粘连影响视力者(眼病变已静止半年以上)。

(2)扇形睑球粘连影响视力及眼球运动者(眼病变已静止半年以上)。

(3)各种烧伤的病变过程已结束 1 年以上的睑球粘连。

【禁忌证】

(1)凡外伤病变过程尚未结束，组织充血、水肿、血管怒张，此时作睑球粘连分离术，不仅不会成功反而会加重粘连的广度和深度，有害无益。

(2)近期有过敏现象发生暂不宜手术。

【术前准备】

(1)常规体检，除外禁忌手术的情况。

(2)眼局部常规检查从外到内。

(3)眼部照相(彩电、黑白)，留作资料。

(4)设计手术方案。

对于条索状瘢痕所致的睑球粘连，可采用“Z”成形术，切除瘢痕带，作结膜瓣转位，消除粘连。

对于扇形睑球粘连，尽量使穹窿部和睑结膜复位，而使球结膜缺损，如果不能缝合消除缺损，则作唇粘膜移植予以修补。

【麻醉】

表面及局部浸润麻醉。

【手术步骤】

(1)用镊子提起粘连组织的顶端，用尖刀沿角膜表面剖切粘连组织，将角膜及巩膜上所有粘连组织全部切割去除，勿残存(图

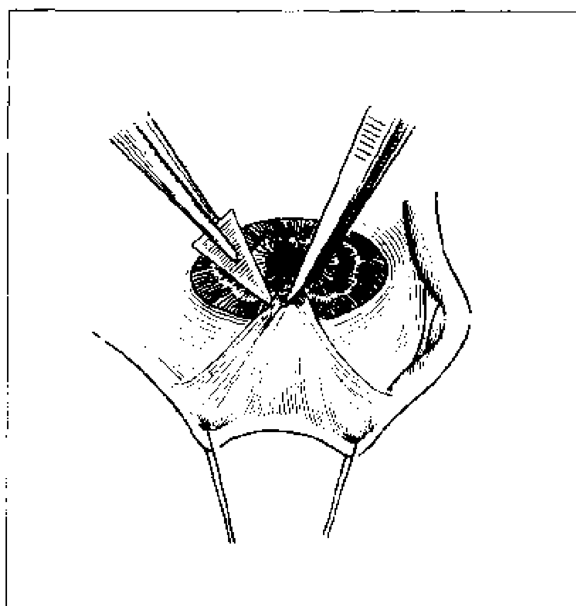


图 1

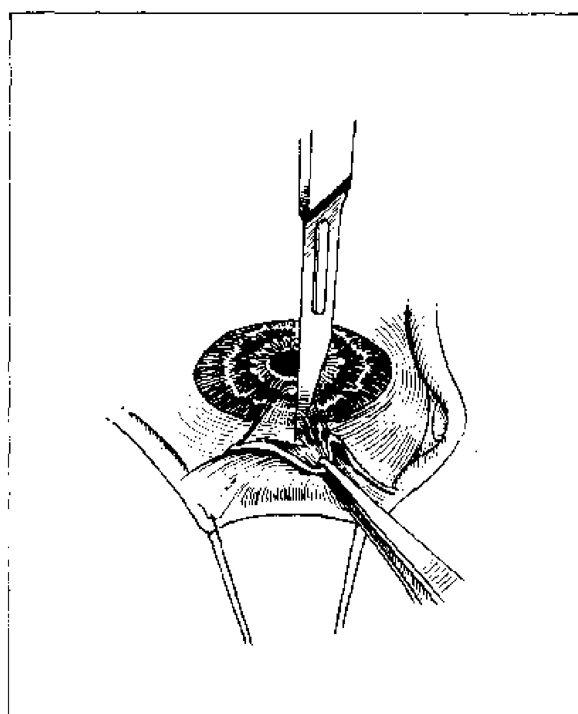


图 2

(2)使眼球各方面运动完全自如不受限制，利用从角膜剥离下来的组织形成穹窿，并作褥式缝线从穹窿进针，从眶缘皮肤穿出结扎于棉卷上(图 3、4)。

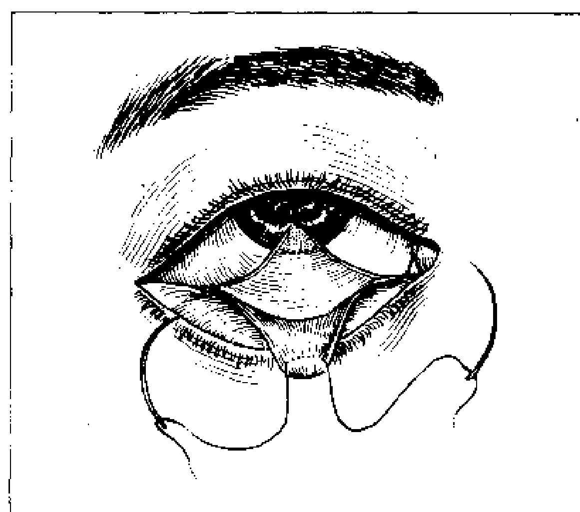


图 3

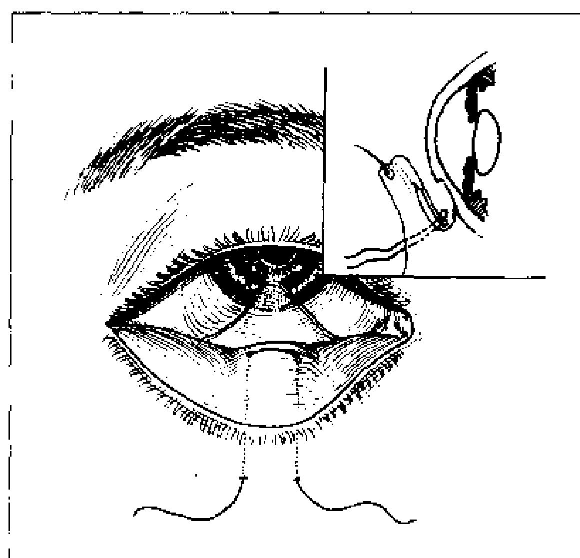
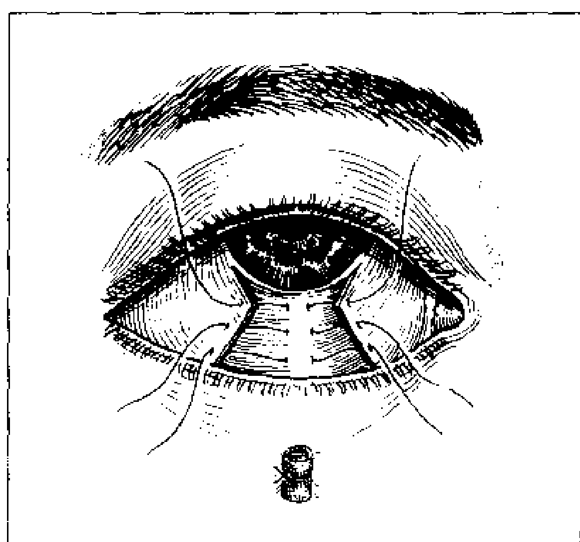


图 4



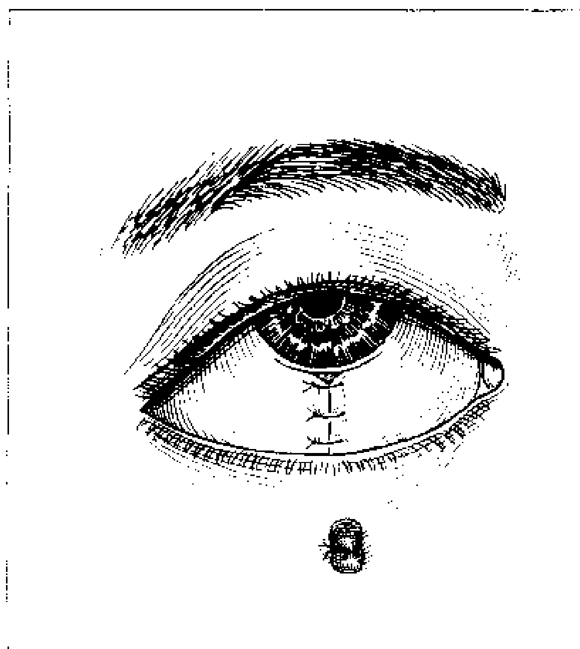


图 6

(4)球结膜缺损区范围大不能直接缝合者,用唇粘膜移植固定于浅层巩膜上(图 7)。

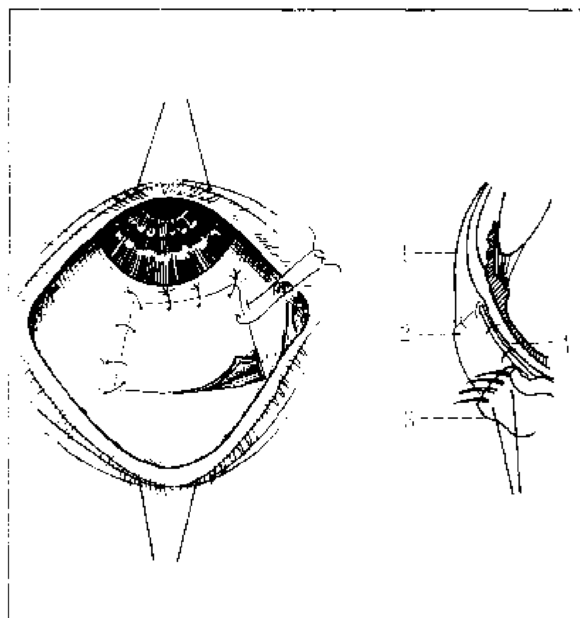


图 7
1—角膜; 2—移植片;
3—下睑; 4—巩膜

5.7.2 广泛睑球粘连穹窿再造术

Reconstruction of Fornix in Extensive Symblepharon

【适应证】

(1)严重烧伤(化学的和熔化金属)、常使睑、球结膜同时被烧毁,穹窿丧失,使眼睑与角膜粘着,并常有眼睑和睑缘的部分缺损。

(2)上述各种烧伤或外伤病变过程已结束,伤后1年以上者。

【禁忌证】

(1)各种烧伤或外伤病变过程尚未结束的睑球粘连,伤后时间不足1年者。

(2)近期有过敏现象发生,暂不宜手术。

【术前准备】

(1)常规体检,除外禁忌手术的情况。

(2)眼局部从外到内常规检查

(3)眼部照相(彩色及黑白)留资料。

(4)设计的手术方案,应争取病人的合作。如术后双眼要包扎5d,术眼睑缘缝合半年以上等,需术前向病人解释清楚。

【麻醉】

(1)表面及手术区浸润麻醉。

(2)瘢痕范围广而深在者,用全麻。凡需要唇粘膜修补睑、球结膜缺损者,其气管插管一律应由鼻腔插入。

【手术步骤】

(1)从角膜上切剥瘢痕结膜,并尽量松解(图1)。

(2)用弯剪刀向穹窿部分离粘连(图2)。

(3)分离出直肌并作牵引缝线(图3)。

(4)切除巩膜表面及结膜下的粗瘢痕(图

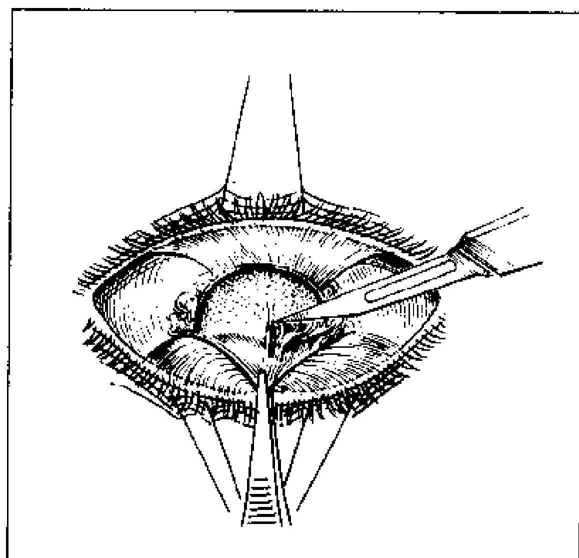


图 1

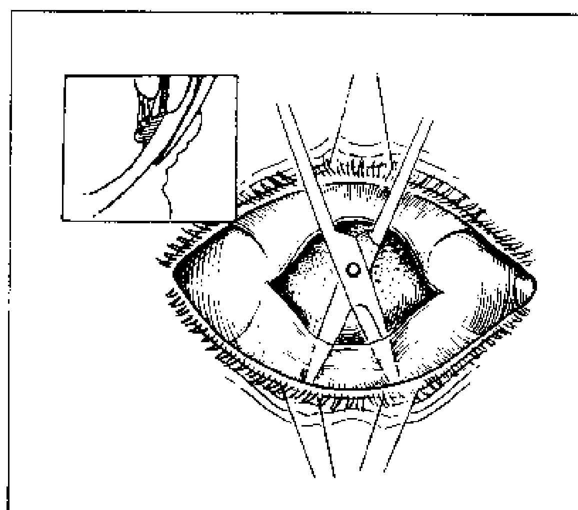
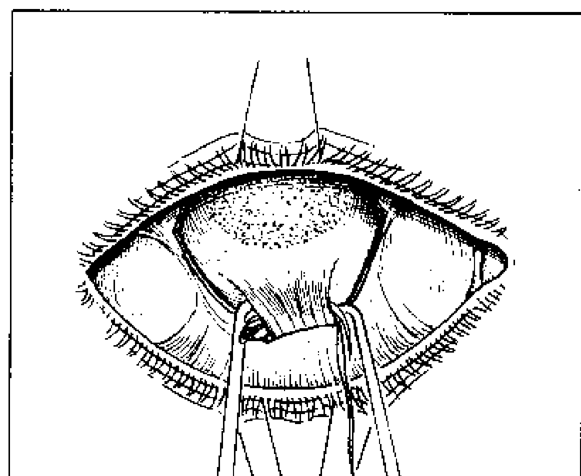


图 2



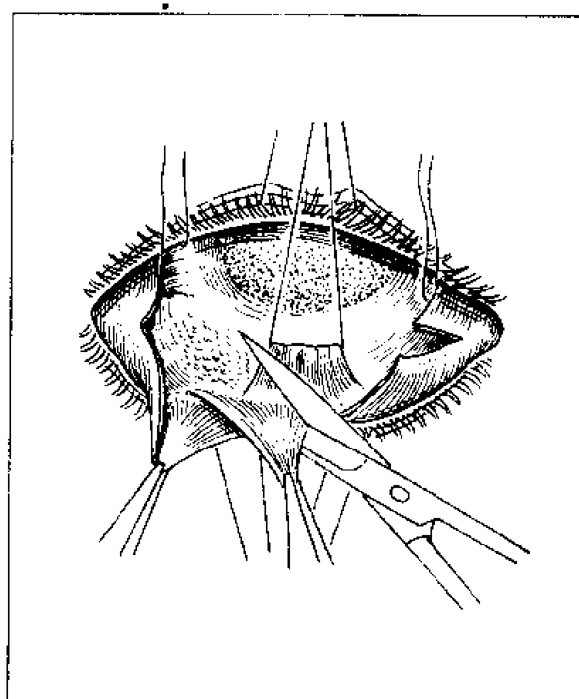
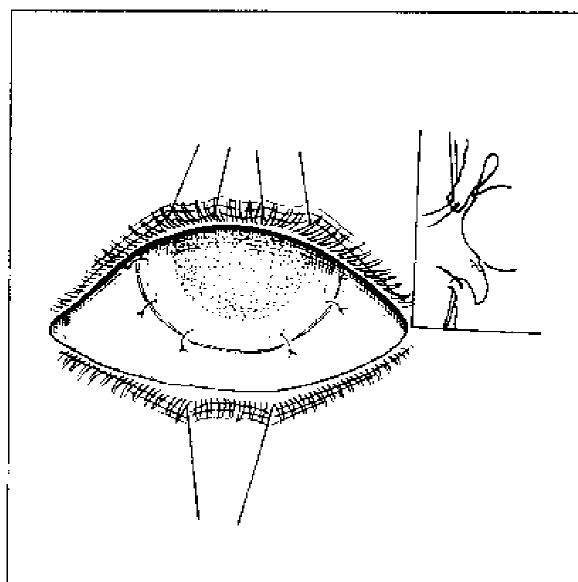


图 4

(5)松解后瘢痕结膜徙后，缝合固定在直肌前的浅层巩膜上，以形成新穹窿，使缺损面尽量保持在球结膜侧。缺损的球结膜距角膜缘小于 5mm 则不需移植组织，仅将球结膜固定浅层巩膜上，余下的巩膜暴露之(图 5)。



（6）若下方或上方穹窿结膜缺损不多，可用上方或下方球结膜瓣转移修补形成新穹窿（图 6、7、8）。

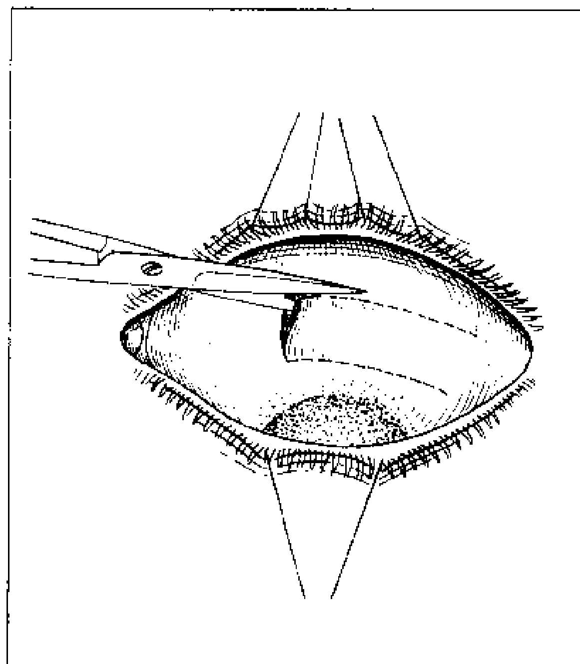


图 6

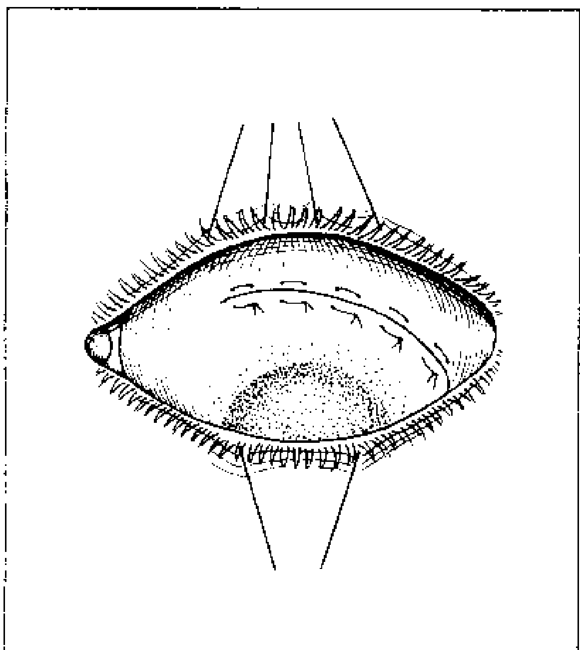


图 7

（7）如果没有可利用的瘢痕结膜形成新穹窿，则用一块唇粘膜修补睑结膜的缺损，并将其缝合固定于睑结膜及穹窿部，另一块唇肌两侧及直肌前的浅层巩膜上（图 9、10）。

（8）睑缘灰线切开，上下睑缘后叶及前叶分别缝合，近内、外眦部睑缘不缝，留作引流分泌物及滴眼液作治疗用（图 11）。

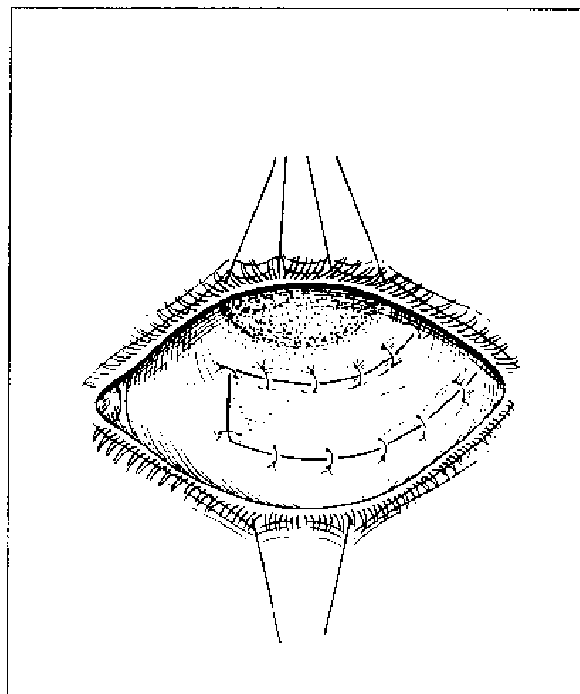


图 8

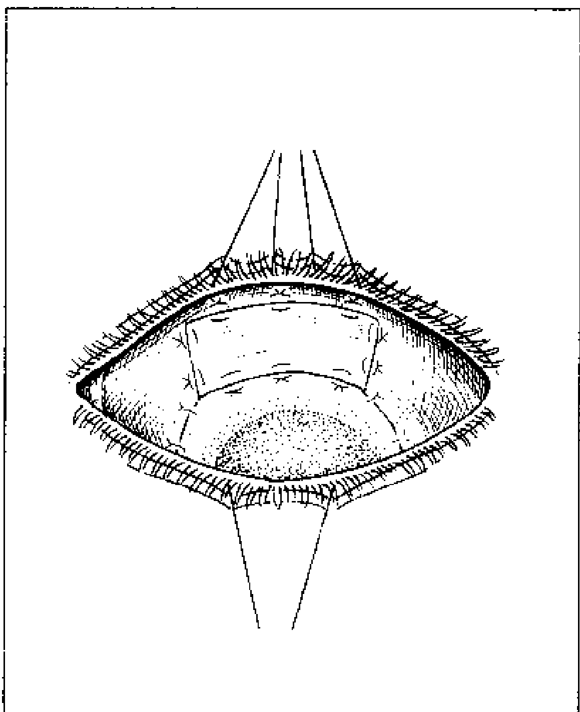


图 9

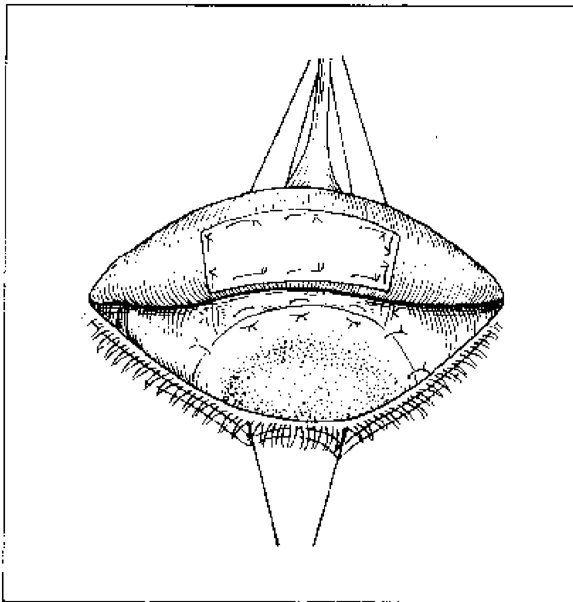


图 10

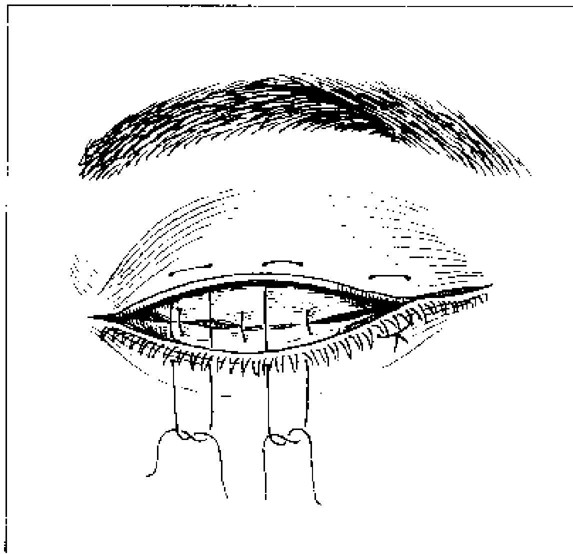


图 11

【术后处理】

(1)术毕从内、外眦部睑缘未缝合处滴复方蜂蜜眼液,涂1%阿托品及抗生素眼膏,球旁注射庆大霉素2万单位及氟美松2.5mg。

(2)抗生素首选青霉素80万单位肌肉注射,每日2次,如皮试过敏,则改庆大霉素8万单位,每日2次肌肉注射5～7d。

(3)双眼绷带包扎5d,术后7d拆睑缘前叶缝线。后叶不拆线,待自行脱落。

地松眼液各3次,持续1个月后渐停。

(5)供唇粘膜处每日滴复方蜂蜜眼液3次,涂抗生素眼膏保证口唇不干燥。

(6)每次食后用1∶5 000呋喃西林液漱口。

【术中注意要点】

(1)熔融金属烧伤后睑板多被熔化了,此时加深穹窿或穹窿再造,最好的办法是利用自身组织,哪怕是瘢痕性结膜也要珍惜不作切除,以便加深或再造穹窿。

(2)只球结膜缺损用唇粘膜移植并固定于浅层巩膜上,术毕时不用上下睑缘缝合,因巩膜可作其支撑避免粘膜收缩。

(3)穹窿消失,睑、球结膜均缺损,各用一块唇粘膜修补并加深穹窿,则必需作上下睑缘缝合,以防移植成活后的唇粘膜收缩。

(4)取唇粘膜绝不能带粘膜下组织。传统的取唇粘膜方法是将取下带有粘膜下组织的唇粘膜翻转,用剪刀将粘膜下组织剪除。这种方法取的粘膜面积较小,对粘膜损伤重,且由于剪不净粘膜下组织,致唇粘膜成活后,厚薄不匀,色调通红,有碍美观。此外,供粘膜处,因取的带粘膜下组织,故形成大片粗大瘢痕,取一次后就不能再取。

因此取唇粘膜的方法应按3.10介绍的方法。

5.7.3 全睑球粘连的矫正术

Correction of Total Symblepharon

【适应证】

(1)整个上眼睑或下眼睑完全与眼球粘连,睑缘常完全丧失,甚至眼睑部分缺损。

(2)残余部分结膜囊的严重烧伤后遗症。

【禁忌证】

(1)烧伤病变过程尚未结束,组织还有充血、水肿者。

（3）烧伤后不足1年者。

【术前准备】

（1）常规体检，除外手术禁忌情况。

（2）眼局部常规检查，从外到内。

（3）制定矫正手术方案，并向病人概括讲明手术要点，取得病人的合作。

（4）术前3d用呋喃西林液饭后漱口，清洁口腔。

（5）术前晚顿服安定5mg。

（6）术前半小时肌肉注射眼科冬眠Ⅰ号（氯丙嗪25mg、杜冷丁50mg，异丙嗪50mg）。注射后不要站立，防发生直立性低血压。此法不仅能补偿局麻止痛效果差（因瘢痕组织多），而且术中病人始终处于睡眠状态，叫喊病人即刻清醒，眼球运动能自动配合。

【麻醉】

表面及局部浸润麻醉及球后麻醉（2%利多卡因加0.5%布比卡因1∶2混合液）。

【手术步骤】

（1）首先外眦切开。在手术显微镜下操作可避免角、巩膜穿孔。

（2）用尖刀从粘连处切割，小心细致地逐渐切剥，将所有瘢痕性粘连全剥开，注意勿剥穿角膜、巩膜，疏松的瘢痕则用弯剪刀钝性分离。

（3）钝性分离范围，下方可分离至眶缘，上方（不必到眶缘，以免损伤提上睑肌）至眼球赤道部以后，将所有瘢痕带切断，达到眼球各方向运动自如，使眼睑复位为止。

（4）结膜缺损范围：包括整个上睑或下睑结膜，上或下穹窿结膜，上半或下半球结膜。因缺损面积之广，游离结膜移植或结膜滑行或转移结膜瓣都不够用，只能用唇粘膜移植修补之。

（5）依缺损范围取两块唇粘膜，一块用以修补球结膜缺损，另一块修补睑结膜及穹窿部。

（6）先修补球结膜缺损，将唇粘膜先固定在直肌两侧赤道部浅层巩膜上（用6-0可吸收缝线），然后再固定其余部分浅层巩膜上。

（7）用睑牵引线及开睑钩（Desmarres眼钩）翻转眼睑，用大于睑结膜1倍以上的唇粘膜（用6-0可吸收缝线）缝于睑结膜及穹窿部创面上并结扎固定，用以加深穹窿部。

（8）上、下睑缘双重缝合（防唇粘膜收缩），内、外眦部睑缘不缝合，以便引流分泌物。球旁注射庆大霉素2万单位，氟美松2.5mg。术眼涂1%阿托品及抗生素眼膏。

【术中注意要点】

（1）严重烧伤尤其熔化金属烧伤，睑板全被熔化，甚至眼轮匝肌及睑皮也都是瘢痕组织。从眼球上剥下来的瘢痕结缔组织，只能作多个与瘢痕方向垂直的切断来松解瘢痕，而不能切除瘢痕，因为需要保留它们作为眼睑代用物和支撑物。否则，如果将瘢痕全部切除，剩下的只是一薄层瘢痕皮肤，手术必定失败。

（2）移植的唇粘膜缝合固定于赤道部巩膜表面及眼睑内创面是关键性措施，既保证唇粘膜成活，又加深了穹窿部，并为预防唇粘膜成活后的收缩起主要作用。

（3）上、下睑缘缝合也是对抗唇粘膜收缩的必不可少的手段。睑缘愈合状态需要维持3～6个月或更久些。保证上、下睑缘愈合，术后双眼绷带包扎5d，也是绝对必需的。

（4）传统的加深穹窿方法，是靠经眶缘穿出皮肤的褥式缝线，及塑料眼环固定唇粘膜加深穹窿。一般每天换药观察，粘连复发日渐加重，于是用玻璃棒每天剥离粘连，直至粘连剥不动了，塑料眼环放不进了才意识到手术不成功。实际上述的处理方法乃是促进粘连复发、加速手术失败进程的主要因素。

（5）因为塑料眼环放在新移植的唇粘膜上，既是异物又刺激唇粘膜使之水肿、充血、发炎、渗出，分泌物增多，有害无益。

（6）移植组织的成活，依靠良好的血供。

而保证血供良好的唯一方法是保证移植组织与其基地组织完全无空隙的密切接触

——缝合固定。

(7)术后每天换药，是人为的使移植组织移位，影响移植组织与基地组织牢固地密切接触，破坏其新生毛细血管，使组织失去营养，从而使粘膜坏死，瘢痕增生，粘连复发，导致手术失败。

(8)矫正严重睑球粘连手术应尽量保留可以利用的组织。

5.7.4 先天性睑球粘连的矫正术

Correction of Congenital Symblepharon

先天性睑球粘连，多因先天角结膜皮样囊肿范围广而形成，可同时伴有眼睑部分全层缺损、外眦畸形等。应在全身麻醉下分以下步骤进行矫正手术。

第一步：先作眼睑部分全层缺损成形术及外眦成形术。(详见眼睑手术)。成功后过2年再作第二步手术。

第二步：睑球粘连分离，皮样肿切除术(详见睑球粘连手术)。

第三步：周边性板层角膜、巩膜移植术(详见板层角膜移植术)。

5.7.5 闭锁性睑球粘连的矫正术

Correction of Atretoblepharon

闭锁性睑球粘连是熔化的金属、纯酸、浓碱等眼部烧伤的极严重后遗症。严重的烧伤使眼球完整性受到破坏，眼球不是呈高眼压(角膜葡萄肿)，就是低眼压(眼球萎缩，多为角膜穿孔后形成的)。同时睑缘和结膜囊消失，熔化金属烧伤时可使睑板熔化，眼睑均有不同程度缺损，致上、下眼睑与眼球完全闭锁性粘连，这种情况绝大多数的视功能已丧失，几乎不可能有视觉恢复的希望。

闭锁性睑球粘连的手术原则如下

(1)对病人的年龄、眼部情况及全身状况必须进行认真细致的检查，综合分析利弊，区别对待。

①老年人一般先不考虑成形手术。应先了解心、血管及全身状况是否能耐受这种纯属改善外观的成形术。

②年轻人单侧闭锁性睑球粘连，在视功能没有恢复的希望时，手术是为了满足病人改善外观的畸形的要求。这时全结膜囊再造的目的，不是为了复明，而是为了能安进义眼薄片，达到外观的对称，义眼各方向有一定的运动之目的。在手术设计上，应努力做到一次手术成功。闭锁性睑球粘连的手术难度大，自体唇粘膜移植的全结膜囊再造，因为唇粘膜缝合固定时特别容易破碎，很难保证一次手术成功。改用自体薄断层皮片作全结膜囊再造，则大大降低手术操作难度，缩短手术时间，一次手术成功是有把握的。

但双侧闭锁性睑球粘连的年轻病人，只要还有光感，不管光感定位准确与否，全结膜囊再造的选材，必须用自体唇粘膜。主观上一定要为争取微丝的复明创造条件。

(2)严重的烧伤，常致病人机体处于过敏状态，若有药物或食物过敏者，或有不明原因的皮肤荨麻疹者，尽管烧伤已愈1年，仍不能做闭锁性睑球粘连的任何手术。否则，不仅手术会失败，还会加重病情。此时应重视寻找造成机体过敏的一些内在因素，如肠道寄生虫等，大便虫卵阳性者进行驱虫治疗，并给钙剂进行脱敏等措施。随着机体过敏现象的逐渐减弱以至消退，才可考虑成形手术。

(3)手术必须分期、分步进行。

①首先作全结膜囊再造术(reconstruction of the whole Cul-De-sac)，使眼睑、眼球尽量复位。

②在全结膜囊再造术睑缘愈合1年后剪开睑缘。

③若为自体唇粘膜组织再造的全结膜

合后必须立即分别作上、下睑的异体巩膜移植代替睑板的支撑手术。

④异体巩膜移植1年后，眼压正常的可作改良基地的板层全角膜带巩膜环移植术，虽然目的是改良基地，但往往可获得一定增视效果。

⑤修补睑、球结膜及穹窿部，必须用自体组织、不能用异体的结膜、羊膜、腹膜或皮肤等。尽管异体组织(尸眼)取材方便，但由于对异体结膜等的排斥反应临床上无能为力，最终仍会致手术完全失败。

⑥对手术目的、性质、计划包括分期等缘由，均应一一向家属及病人讲清楚，以期得到家属及病人的合作。

⑦唇粘膜再造的全结膜囊，虽然在此基础上有作改良基地的板层角膜移植的条件，但眼干燥症是个很严重的问题。因全结膜囊都是唇粘膜组织，无副泪腺组织，无泪液分泌，无结膜杯状细胞，无粘液分泌，无正常角膜前的泪膜结构，因此对新造的结膜囊必须用人工泪液来加以湿润。人工泪液可用1%甲基纤维素与0.25%氯霉素(抗生素可以定期更换)及平衡液等量混合，白天每小时点眼，晚上入睡前涂抗生素眼膏，以缓解眼干燥症。至于软接触镜等，由于瘢痕角膜弯曲度不正常，往往戴不上。

⑧因某种原因唇粘膜不够全结膜囊再造，则用薄断层皮片代之，皮性全结膜囊再造成功后，若光感尚保留者，在此基础上可试作人工角膜移植术。

⑨双侧闭锁性睑球粘连，另一侧手术间隔至少3个月。因一侧手术时间很长(近4h)，对病人体力消耗很大，需要一段时间的恢复。

⑩注意留术前正面像。

5.7.5.1 闭锁性睑球粘连全结膜囊再造术

Reconstruction of Whole Cul-de-Sac in Atretoblepharon

【适应证】

(1)伤后已1年以上，无全身及局部过敏情况。

(2)有光感的双眼闭锁性睑球粘连者。

(3)要求改善外观的单眼闭锁性睑球粘连者。

【禁忌证】

(1)不论全身或局部有过敏或感染情况存在者。

(2)精神不正常或肝、肾功能不正常者。

【术前准备】

(1)术前1d，供皮处剃毛，肥皂水擦洗，75%酒精涂擦3次，消毒敷料、绷带包扎。

(2)术前3d，供唇粘膜的口腔用呋喃西林液或其它饭后漱口液，清洁口腔。

(3)便秘者，术前晚给以开塞露通便。

(4)术前晚安定5mg顿服。

【麻醉】

(1)术前半小时肌肉注射眼科冬眠Ⅰ号(氯丙嗪25mg，异丙嗪50mg，杜冷丁50mg)。局部浸润麻醉及球后麻醉。

(2)全身麻醉。如系取唇粘膜，则全麻气管插管应从鼻腔插入。

【手术步骤】

(1)在手术显微镜下尖刀刃向上，沿上、下睑缘闭锁性瘢痕切开，仔细小心切割、分离，勿伤眼球。因瘢痕与菲薄的瘢痕角膜粘在一起，不在手术显微镜下很难区分，极易将瘢痕角膜割穿(图1)。

(2)锐性切割分离后，用弯剪刀钝性分离充分暴露眼球前节，使眼睑复位，使眼球运动自如(图2)。

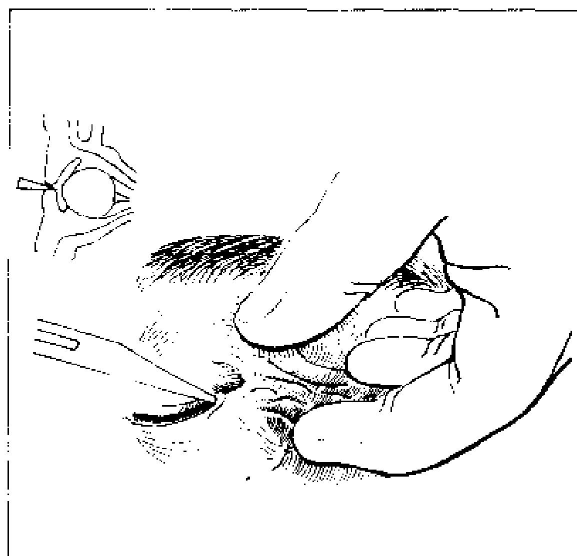


图 1

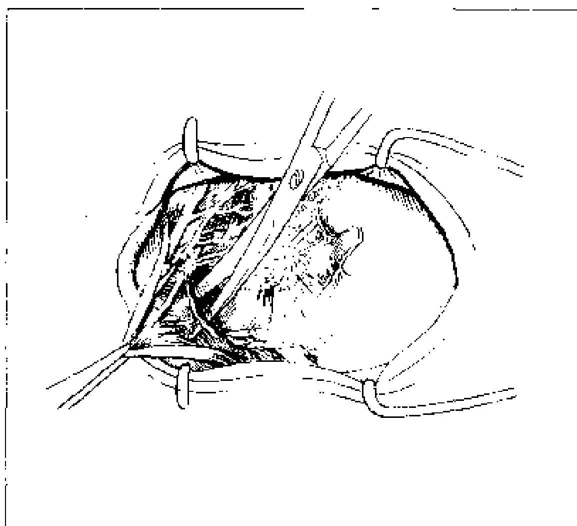


图 2

肌，并作牵引缝线，粘连分离至眼球赤道以后，压迫止血，个别小血管性出血用烧灼止血(图 3)。

(4)取皮处皮内注射 0.5%普鲁卡因使皮肤均匀隆起以便用取皮刀或取皮机取大腿内侧薄断层皮片(0.3mm 厚)，长 7.5cm、宽 6.5cm 左右。供皮区点复方蜂蜜眼液，盖一层凡士林纱布，绷带包扎(图 4)。

(5)将薄断层皮片覆盖角膜、巩膜创面上，用 6-0 可吸收线分别固定于四条直肌两

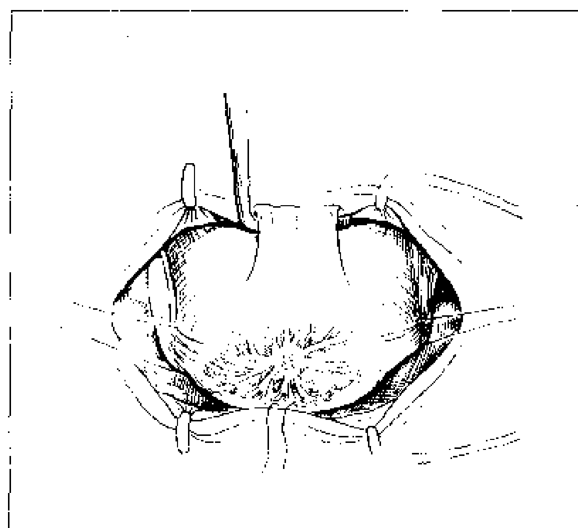


图 3

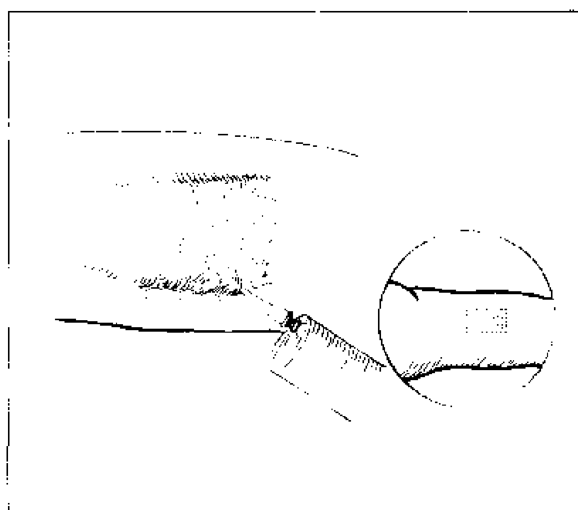
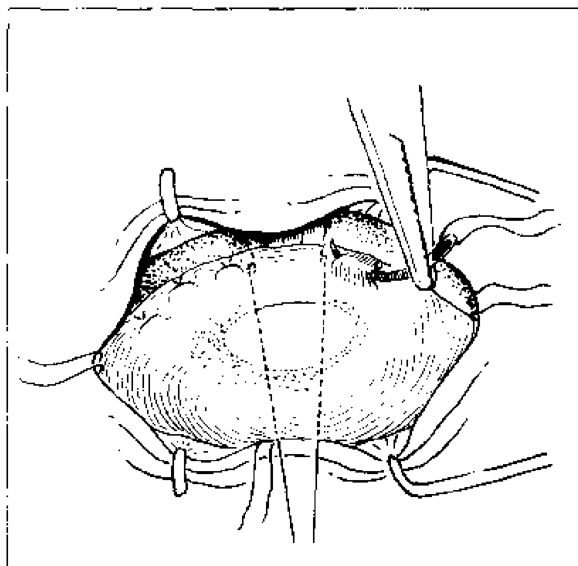


图 4



(6)角膜、巩膜表面皮片之皱折剪去基底向角膜中心的三角形后,缝合固定在浅层巩膜上,残余皮片剪下(图6)。

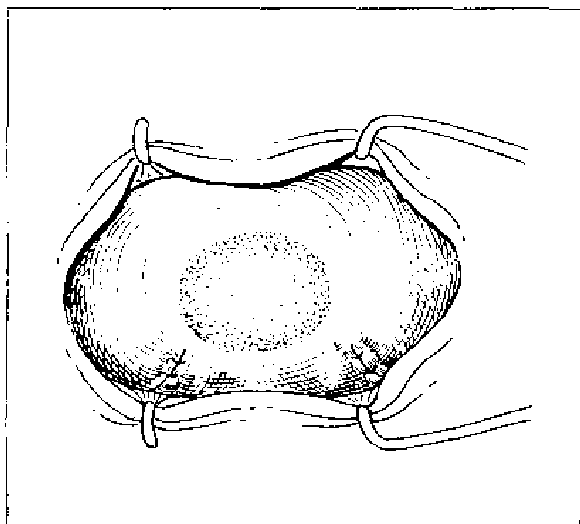


图 6

(7)以Desmarres眼钩翻转上睑,用薄断层皮片将上睑结膜及上穹窿创面全部覆盖并用可吸收线缝合固定(图7)。

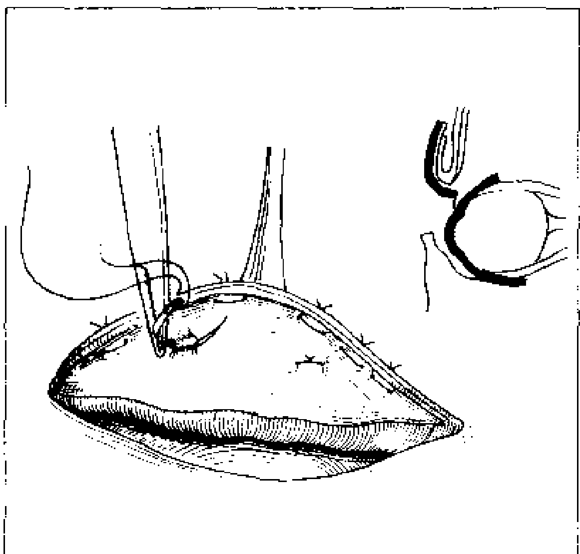


图 7

(8)再用眼钩将下眼睑翻转,下睑结膜及下穹窿创面全部用薄断层皮片覆盖、缝合、固定(图8)。

(9)上、下睑缘前、后叶双重缝合,内、外眦睑缘不缝,以便引流分泌物。球旁注射庆大霉素2万单位,氟美松2.5mg(图9)。

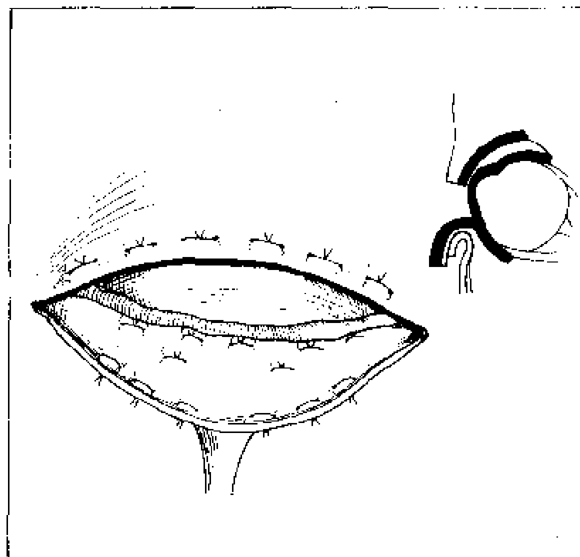


图 8

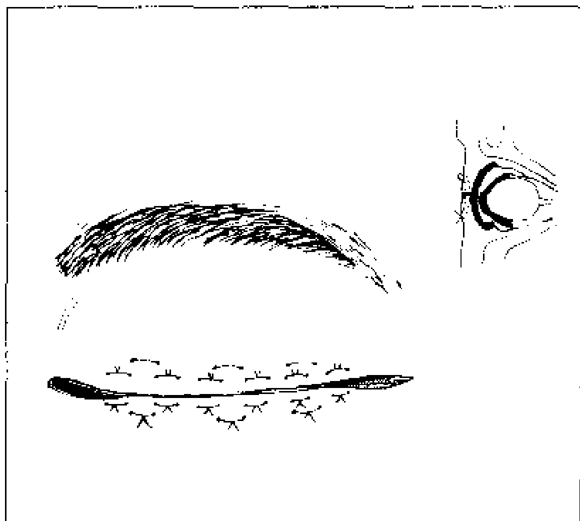


图 9

【术后处理】

(1)抗生素(首选青霉素,如皮试过敏则改庆大霉素)肌肉注射5～7d。

(2)为了保证上、下睑缘充分愈合,双眼绷带包扎5天,第6天改单眼绷带。

(3)术后7d拆睑缘前叶缝线,其余缝线待其自行脱落。术后12d打开大腿供皮区的敷料绷带,涂抗生素眼膏勿再包扎。

(4)术后新造皮性结膜囊必要时可用抗生素液冲洗1～2次。

(5)术后6～12个月剪开睑缘愈合。睑缘

创面涂以抗生素眼膏。过 2～3d 睑缘上皮形成，可以安装义眼片。

5.7.5.2 闭锁性无眼球的眼窝再造术

Reconstruction of Socket of Anophthalmic Atretoblepharon

闭锁性无眼球的眼窝再造是个十分棘手的问题。它是被熔化金属、纯酸、强碱等毁灭性眼部烧伤的最严重后遗症。在烧伤当时或伤后 1～2d 内，前节眼球壁已被烧毁，葡萄膜、晶体等组织外露，无眼压、无光感，为预防交感性眼炎摘除了残余的眼组织。眼球虽已早期摘除，但烧伤组织的病变过程尚未结束，烧伤所致的坏死组织脱落后，形成瘢痕结缔组织愈合，造成无眼球、无眼窝、无睑缘，甚至无部分眼睑的闭锁性瘢痕畸形。丑陋畸形的面容成为病人心理上的沉重负担。成形手术的目的是改善病人容貌。

手术时间应以烧伤的局部瘢痕组织已软化为原则，不能单纯以烧伤后的时间长短作为依据。有时烧伤后已有 1 年之久，但局部瘢痕组织仍很坚硬，则仍然不适于手术。机体仍处于过敏状态，不宜手术，否则若手术则一定失败。

眼窝成形术的修补材料，应选自家薄断层皮片，多从大腿内侧取之。不能用异体材料。

眼窝的形状即不是方的也不是圆形的，如果用一块方形或圆形皮片移植眼窝，则形成许多皱折，皱折处不能与眼窝壁密切接触，致使皱折处皮片因得不到血供而坏死。随时间的推移，坏死处又瘢痕形成，使眼窝又渐消失，难以安装义眼。为此，应依照眼窝解剖形状设计的图形，按照图形进行剪裁和缝合则可完全密切地与眼窝壁接触，使皮片得到充分血供，保证手术的成功。

(2)身体健康的青、壮年，积极要求改善外观者。

【禁忌证】

(1)全身或局部有过敏或感染情况存在者。

(2)精神不正常，肝、肾功能不正常者。

【术前准备】

(1)术前 1d 供皮处剃毛，肥皂水擦洗，75%酒精涂擦 3 次，消毒敷料，绷带包扎。

(2)便秘者，术前晚给以开塞露通便。

(3)术前晚给予安定 5mg 顿服。

(4)术前照正面像。

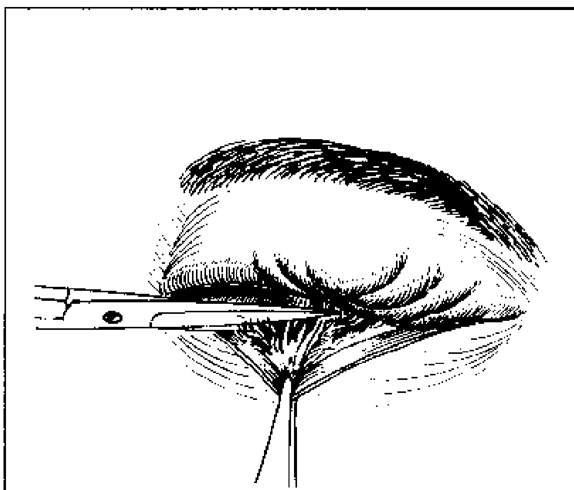
【麻醉】

(1)术前半小时肌肉注射眼科冬眠 I 号，术中利多卡因及布比卡因混合液局部浸润麻醉及眶上、眶下神经及额神经阻滞麻醉。

(2)因瘢痕粗大而广泛，或已作过手术又复发者，应用全麻最合适。

【手术步骤】

(1)切开上、下睑缘的闭锁性瘢痕，对于手术野中纵横交错的瘢痕条索及牵拉带，一一进行切断，即垂直瘢痕带横切断，水平瘢痕带纵切断，尽量松解瘢痕带使之不再牵拉，但尽管是瘢痕也不作切除，因本来组织就是欠缺的，利用松解后的瘢痕组织可作新眼睑的支持物及眼窝底的充填物(图 1)。



(2)向下剥离深达眶下缘，向两侧及上方也分别进行分离，并将眼窝底部修平坦，使之形成新眼窝(图 2)。

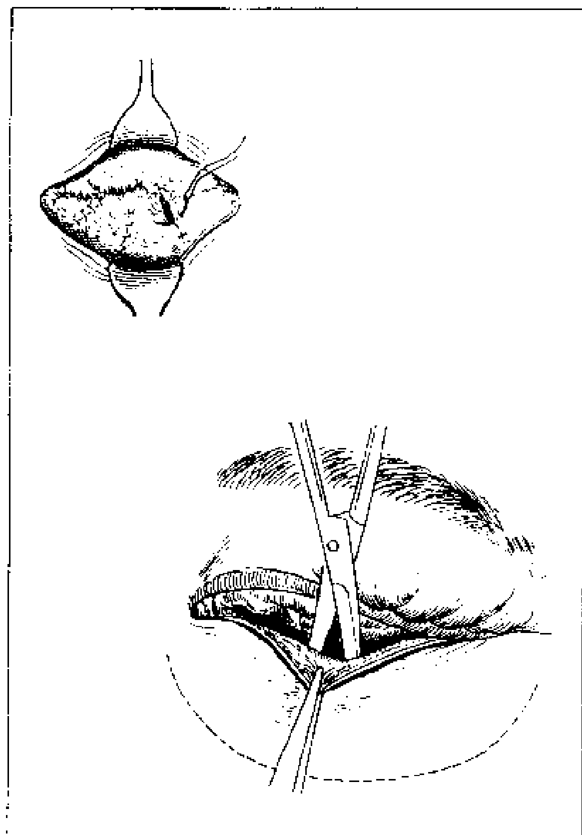
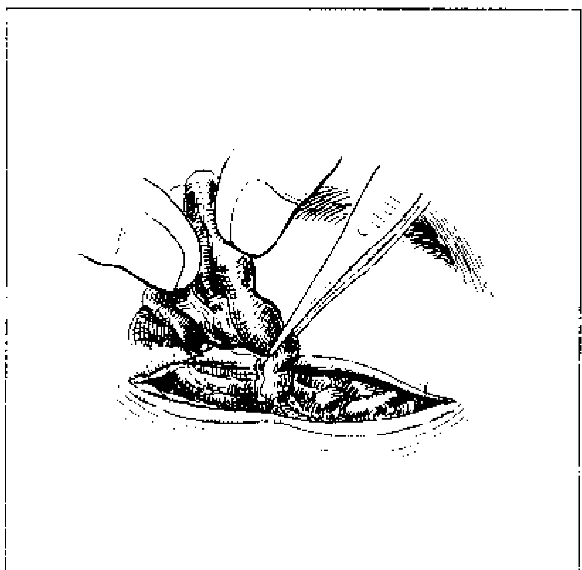


图 2

(3)用热生理盐水纱布填塞新形成的眼窝，作压迫性止血(图 3)。



(4)以取皮刀切取大腿内侧薄断层皮片，6.0cm×6.4cm。

(5)按照制好的模型(图 4)，进行皮片剪裁，将皮片制成多角形，如图 5。

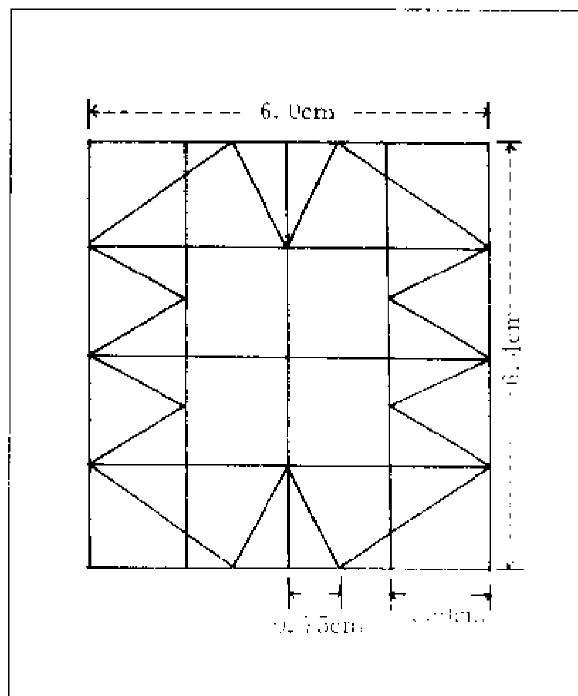


图 4

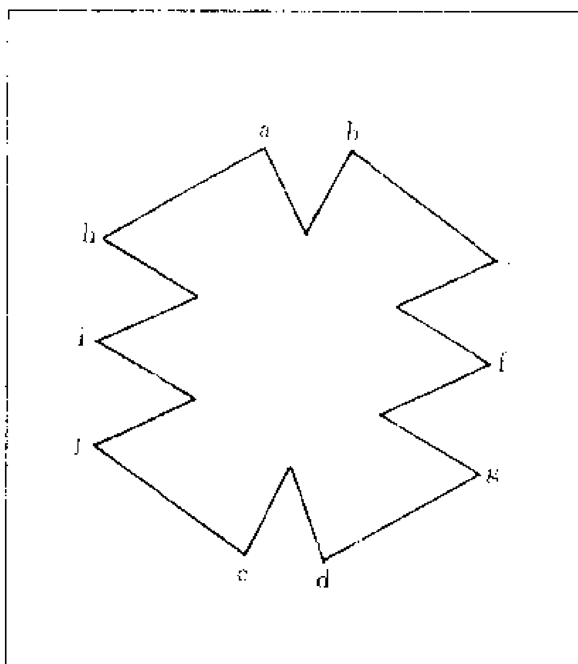


图 5

(6)将 a、b 角，c、d 角，e、f、g 角，及 h、i、j

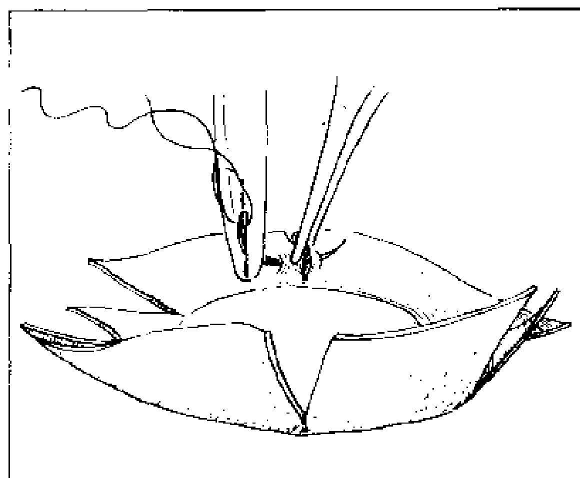


图 6

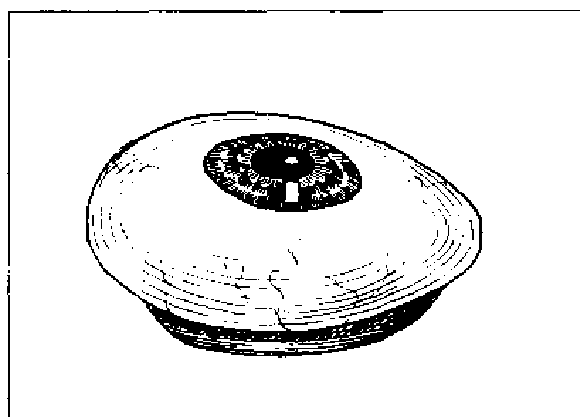


图 7

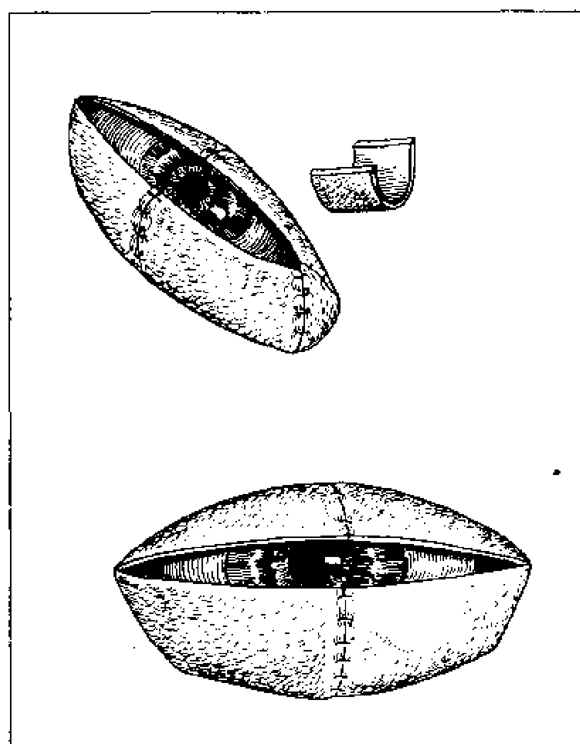


图 8

(7)义眼腹面凹陷用消毒蜡充填成平凸形(图 7),使义眼放入皮性结膜囊中,完全贴服无空隙(图 8)。

(8)将带义眼的皮性结膜囊植入眼窝内,并将上下睑缘后唇与皮性结膜囊的上下缘,边对边作褥式缝合(图 9,10)。

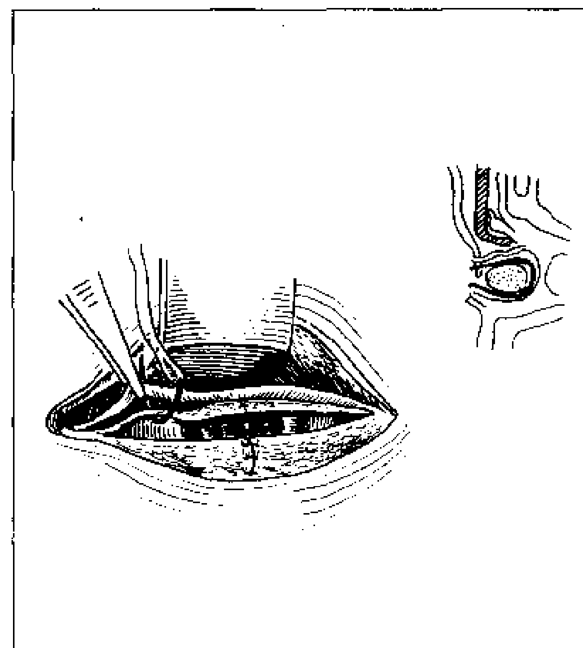


图 9

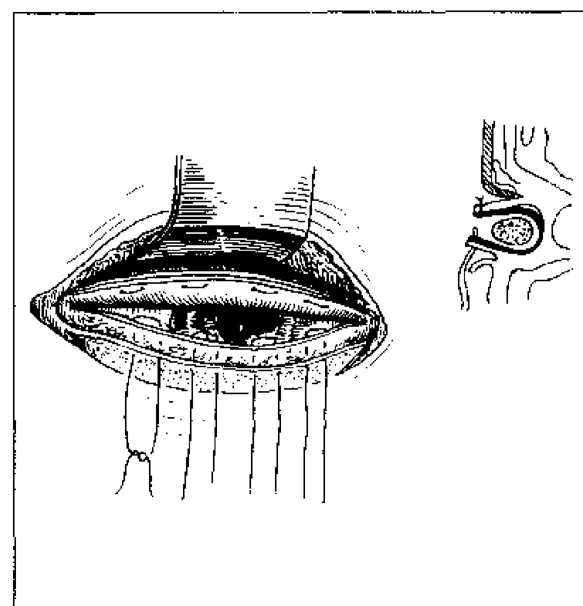


图 10

(9)缝合上下睑缘后唇中 2/3(图 11)。

(10)缝合上下睑缘前唇中 2/3(图 12)

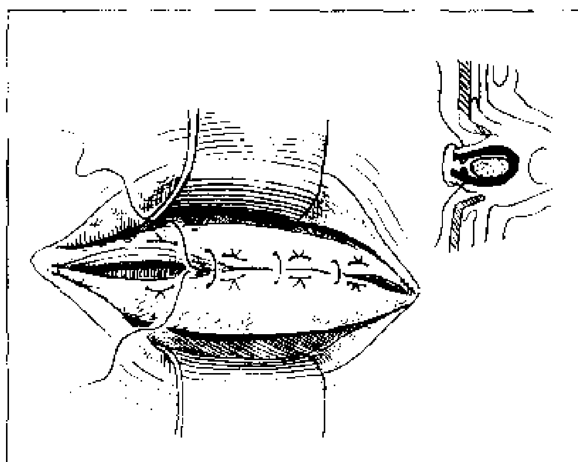


图 11

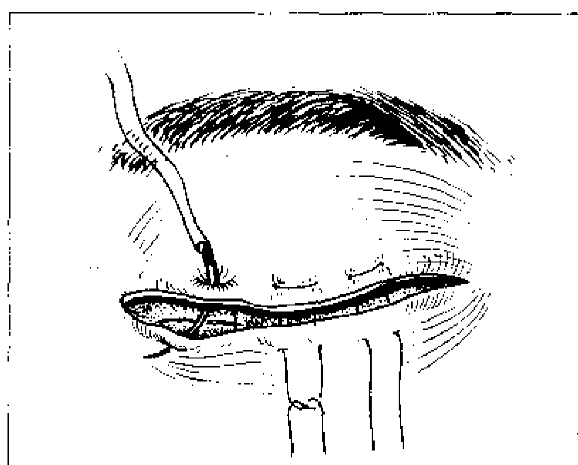


图 12

【术后处理】

(1)抗生素(青霉素 80 万单位肌肉注射,2/d。若皮试过敏,则改庆大霉素 8 万单位,每日肌肉注射 2 次,连续 5d)。

(2)双眼绷带包扎 5d,保证睑缘愈合。

(3)术后 7d 拆除前叶睑缘缝线,其余眼窝内缝线不拆待其自行脱落。

(4)大腿内侧供皮处,覆盖 1 层凡士林纱布,其上加消毒敷料绷带包扎,术后 12d 拆除绷带,上皮形成,涂以抗生素眼膏,除掉包扎。

(5)睑缘缝合 10~12 个月剪开,安装合适义眼以改善外观。

(6)术后必要时眼窝内用抗生素液冲洗

5.8 结膜良性肿瘤切除的成形术

Excision of Benign Conjunctival Tumor and their Plastic Operations

结膜组织富于血管,特别是球结膜与其下的巩膜疏松结合,手术时易于移动和分离,因此常利用各种形式的结膜瓣修补结膜良性肿物切除后的缺损。如结膜血管瘤、乳头状瘤、色素痣等。

5.8.1 结膜缺损成形术

Plastic Technic of Conjunctival Defects

因结膜缺损范围不同,修复手术方法也不一样。

【适应证】

(1)结膜各种良性肿瘤及色素痣切除后的缺损的修复。

(2)轻度睑球粘连消除后,结膜缺损的成形。

【麻醉】

表面麻醉及结膜下浸润麻醉。

5.8.1.1 直接缝合术

Direct Suture

【手术步骤】

(1)局部麻醉下,对结膜缺损面积较小的,将创缘潜行分离后,间断或连续缝合(图 1)。

(2)结膜缺损面积较大,将创缘适当延伸

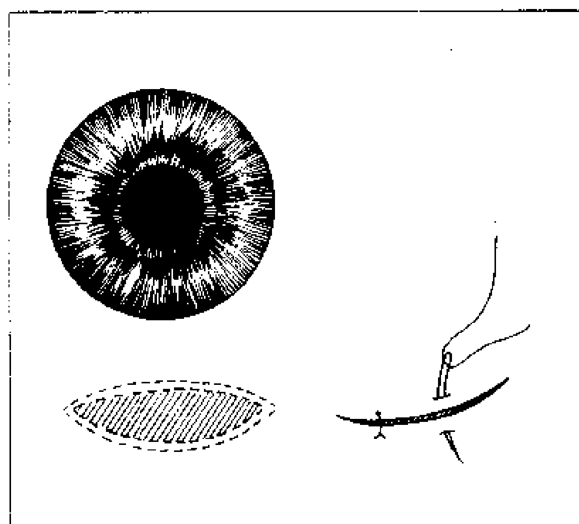


图 1

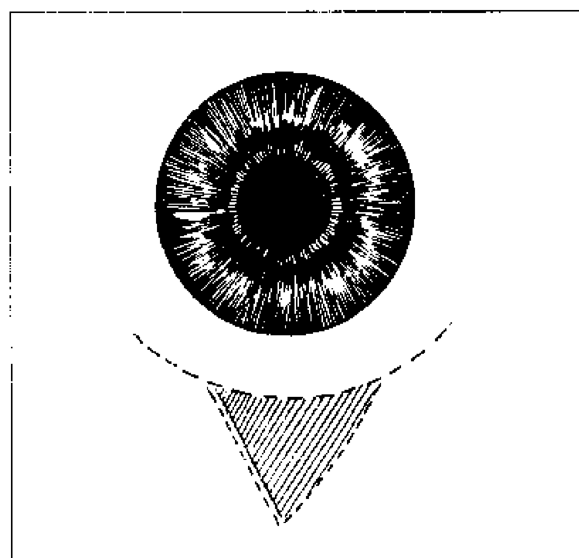
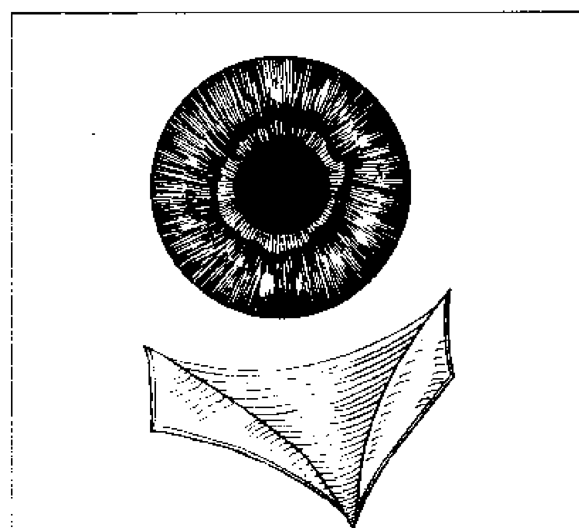


图 2



(3)在两侧结膜下进行分离，作成两个三角形结膜瓣(图 3)。

(4)将结膜瓣相互对合，间断缝合(图 4)。

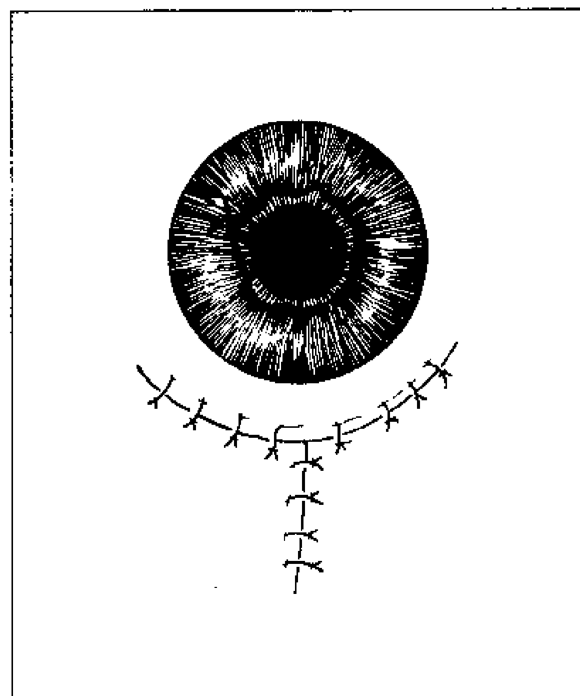


图 4

5.8.1.2 球结膜瓣转位术

Transposition of Bulbar Conjunctival Flap

【适应证】

结膜缺损的面积较大，利用直接缝合不能修复者。

【手术步骤】

(1)局麻下，以缺损面的上下两端为蒂，在角膜上、下方各取一结膜瓣，分离后使之游离(图 1)。

(2)将上、下两个结膜瓣分别转移至缺损面的内外两半部，间断缝合。上、下取结膜瓣

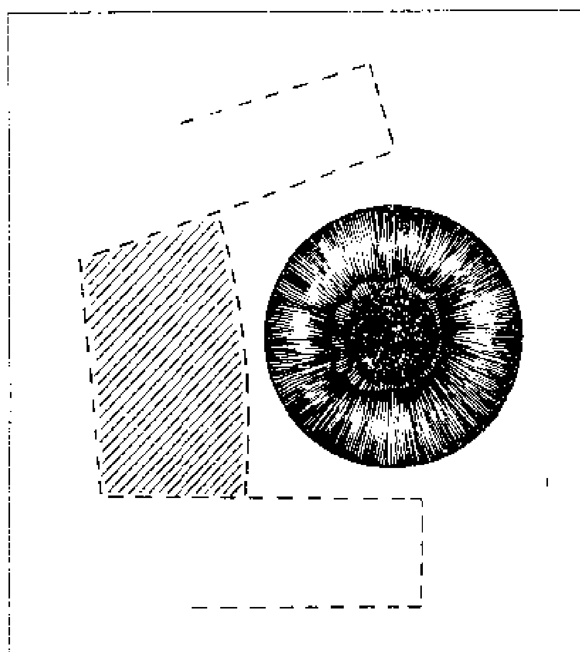


图 1

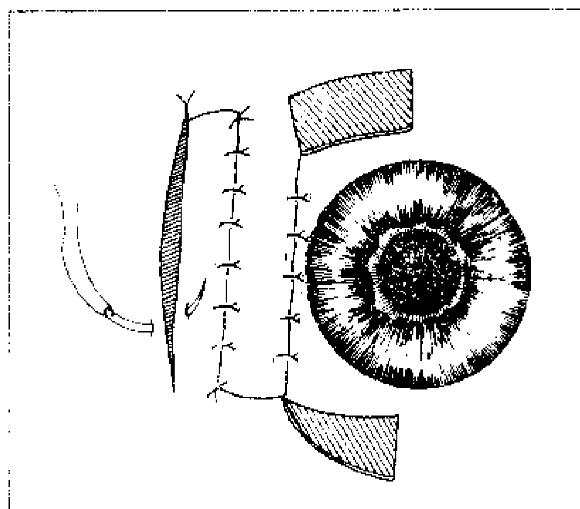


图 2

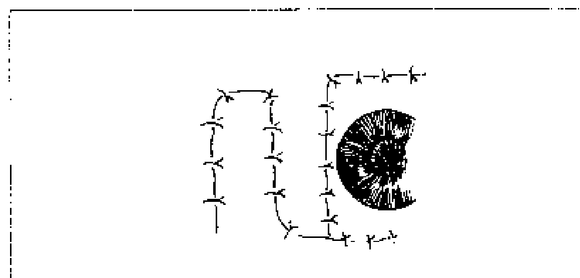


图 3

5.8.1.3 带蒂球结膜瓣转移术

【手术步骤】

上或下方球结膜缺损，直接缝合困难者，可取相对应带蒂结膜瓣，即下方缺损，取上方球结膜，反之亦然。供区作连续或间断褥式缝合。

【术中注意要点】

大面积球结膜缺损，不适合前述方法，应采用唇粘膜移植，固定于浅层巩膜上。

【术后处理】

（1）每日滴抗生素眼液，涂抗生素眼膏。

（2）术后5d拆线，转移结膜瓣7d拆线。

5.8.2 结膜囊肿摘除术

Extraction of Conjunctival Cysts

【适应证】

（1）泪腺或krause腺因炎症或机械性因素使排泄管阻塞而引起的腺样囊肿，。在上穹窿上外角可见淡蓝色透明囊肿，逐渐增大者。

（2）因创伤或手术使上皮嵌入上皮下，生长成为囊肿，逐渐长大者。

（3）包囊幼虫引起的寄生虫囊肿。寄生虫囊肿一经发现即应尽早摘除。

【麻醉】

表面麻醉及结膜上皮层下注入2%普鲁卡因，将结膜上皮与其下之囊肿分开。

【手术步骤】

（1）在手术显微镜下，剪开结膜囊肿中央部之上皮层（图1）。

（2）小心轻巧地作上皮下分离，将囊肿完整地剥除（图2）。

（3）缝合结膜。结膜囊内涂抗生素眼膏。

【术后处理】

（1）每日换药，涂抗生素眼膏。

（2）术后5d拆线。

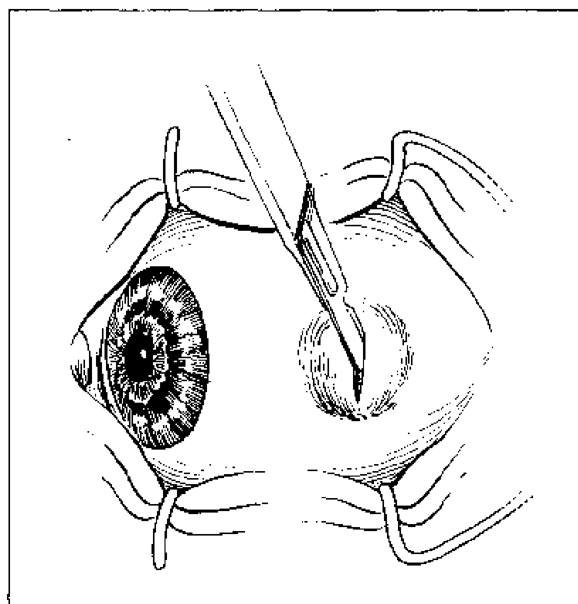


图 1

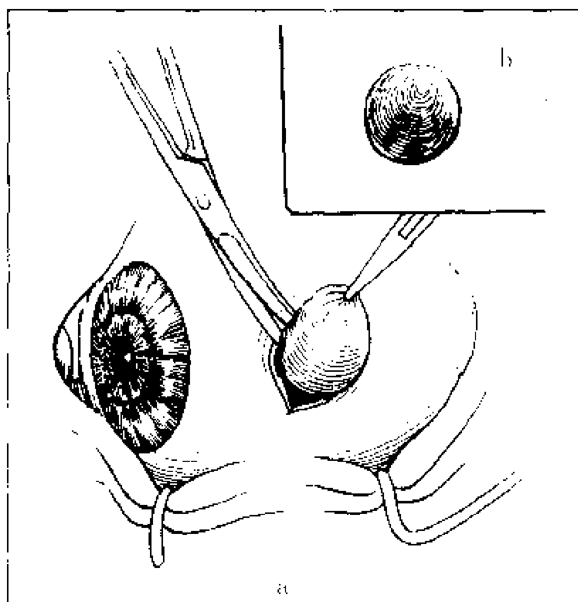


图 2

5.8.3 结膜角膜皮样肿切除术

Excision of Dermocyst in Kerato-Conjunctiva

皮样肿是胚胎时胚裂闭合过程中，表皮及其附件嵌入组织所形成。出生时皮样肿已长较迅速，可与其它畸形伴发，如与眼睑缺损伴发，与虹膜、脉络膜缺损、小眼球、巩膜扩张等伴发；也可以和眼部以外的畸形伴发；如和耳附件及先天性耳瘘管伴发构成 Goldenher 综合征，即第一臂弓综合征；与面、下颌成骨不全、眼睑缺损、口耳间盲瘘和耳畸形伴发构成所谓 Franceschetti 综合征。

结膜角膜皮样肿，即皮样肿的一部分在角膜，一部分在结膜者，多在外下象限。Zimmerman 认为这种皮样肿属于坚实型，由复层上皮覆盖的胶原组织构成，可分泌角质，也含毛囊和皮脂腺，由于这类囊肿有扩展趋势，应尽早手术彻底切除之。

【适应证】

(1)影响视力。

(2)影响外观。

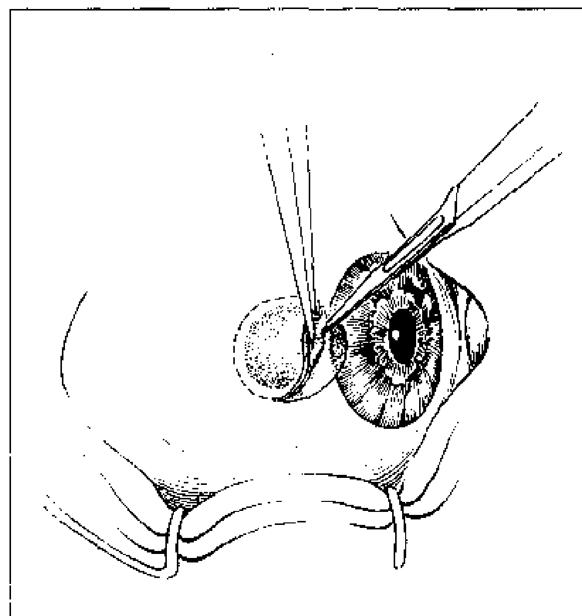
(3)病人及家属要求。

【麻醉】

表面麻醉及手术区浸润麻醉及球后麻醉。

【手术步骤】

(1)在手术显微镜下，从正常角膜与皮样肿交界处，略偏角膜侧切割，继续向前边割边分离(图 1)。



(2)将整个皮样肿从角膜、角膜缘、结膜及浅层巩膜上完全彻底切除干净(图 2)。

(3)残余结膜固定于浅层巩膜上，角膜及巩膜创面暴露(图 3)。

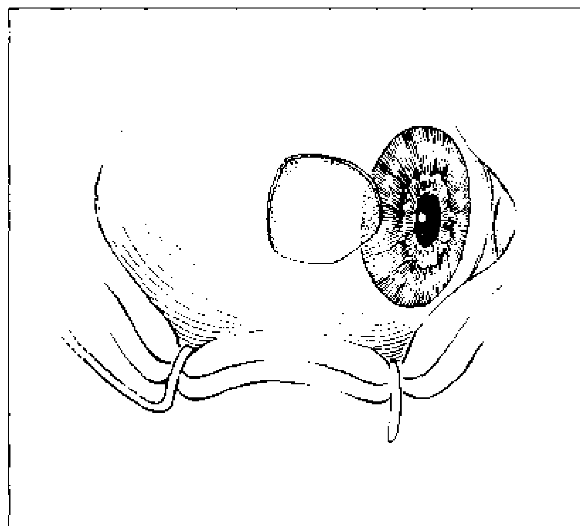


图 2

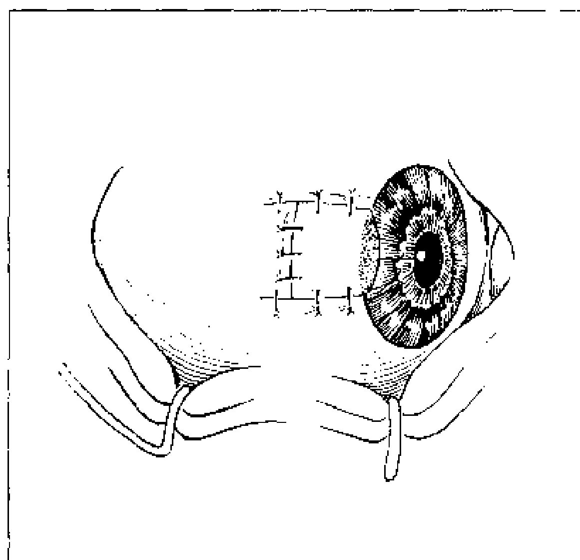


图 3

(4)球旁注射庆大霉素 2 万单位、地塞米松 2.5mg 加 2%普鲁卡因 0.3ml，结膜囊内滴复方蜂蜜眼液，涂 1%阿托品及抗生素眼

5.8.4 先天角结膜复合痣、巩膜泪腺瘤切除及其成形术

Resection of Congeuital Nevus in Kerato-conjunctiva and Lacrimal Adenoma in Sclera and Their's Plasty

病例：女性，17 岁。自幼患角、结膜色素痣，表面凹凸不平，近年来生长较快，其范围已接近占眼球前表面的 1/2。

【术前准备】

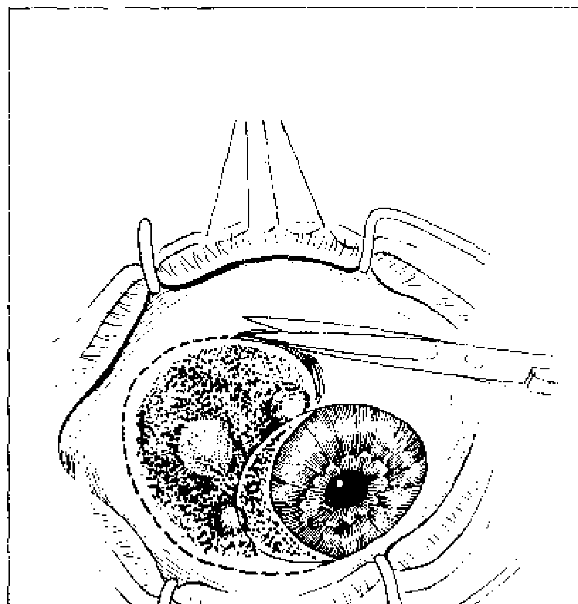
(1)术前 3d，抗生素眼液点眼，清洁结膜囊。

(2)照眼前节像，以备术后对比。

(3)术前半小时肌肉注射眼科冬眠 1 号，注射后必须卧床送手术室。

【麻醉】

球后麻醉(2%普鲁卡因 2ml)及球结膜下麻醉(2%普鲁卡因 3ml 加 1：1000 肾上腺素液 1 滴)。



【手术步骤】

(1)局麻在手术显微镜下，自12点角膜缘附近的球结膜剪开直抵浅层巩膜(图1)。

(2)沿球结膜色素痣外围2mm剪除散在的结膜色素痣及其下的白色圆形肿块(6×6×2mm)，见图2。

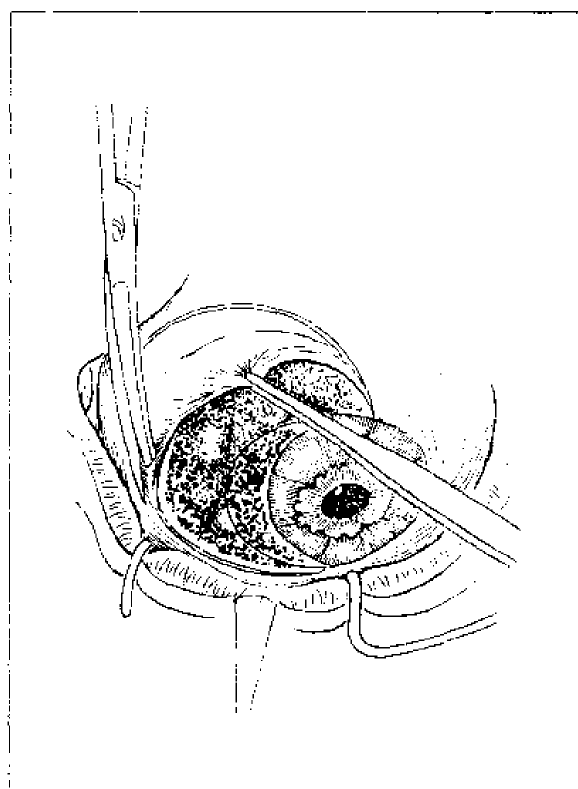


图 2

(3)作上直肌牵引缝线，将眼球拉向下方，以利操作(图3)。

(4)分离结膜组织，暴露巩膜内的肿物(灰白色类圆形)，见图4。

(5)自肿物下缘(内上象限巩膜)作浅层巩膜切割剥离，将巩膜中的肿物彻底剥离出(图5)。剥离时有清亮液体溢出。肿物为6×5×2mm

(6)剪除结膜下过多增生组织(图6)。

(7)作内直肌牵引缝线，切割内侧巩膜的囊性肿物，其内侧缘已进入角膜缘部，此囊性肿物随切剥操作不断有清亮液体溢出，致囊肿逐渐消失，只余囊壁剥离至角膜实质浅层，将囊壁彻底切除(图7)。

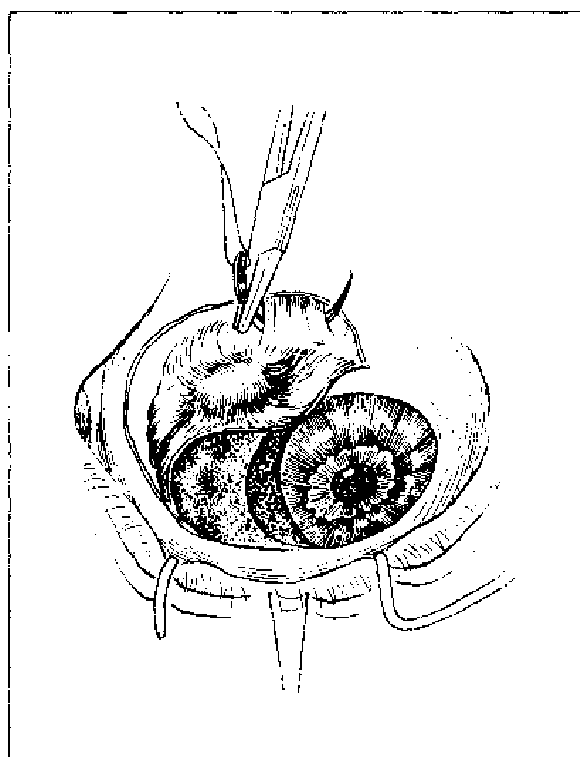


图 3

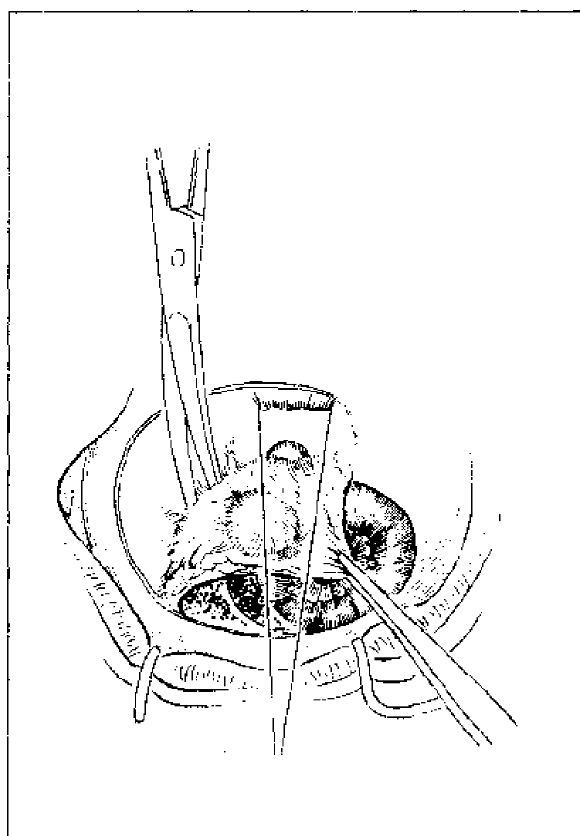


图 4

(8)自角膜缘的上内、内、下内缘向角膜

实质浅层剥离，越过角膜痣边缘 2mm，从正常角膜实质浅层剪除角膜痣(图 8)。

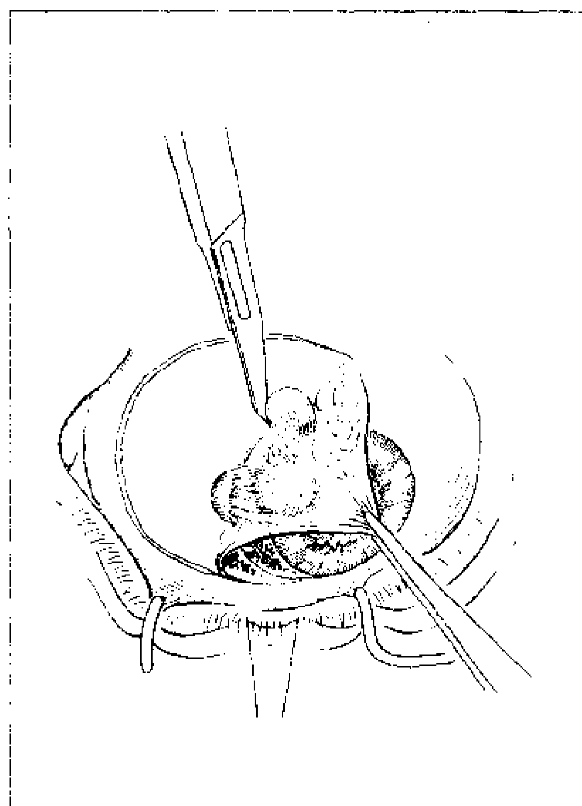


图 5

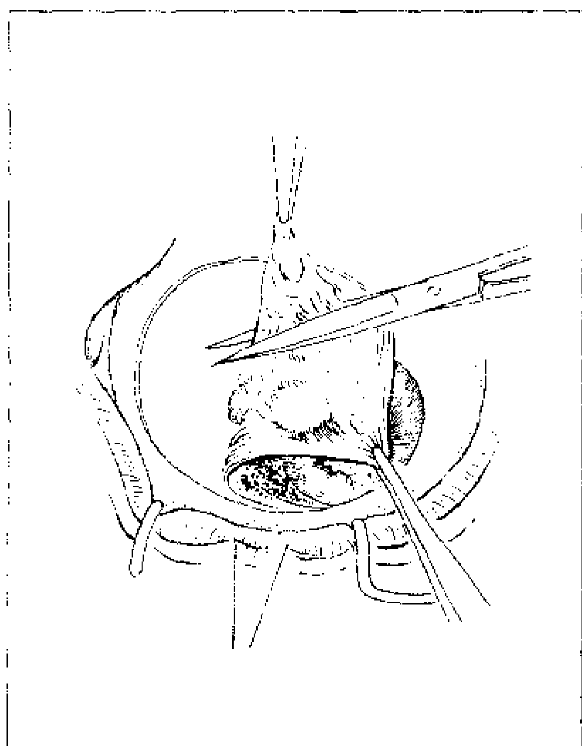


图 6

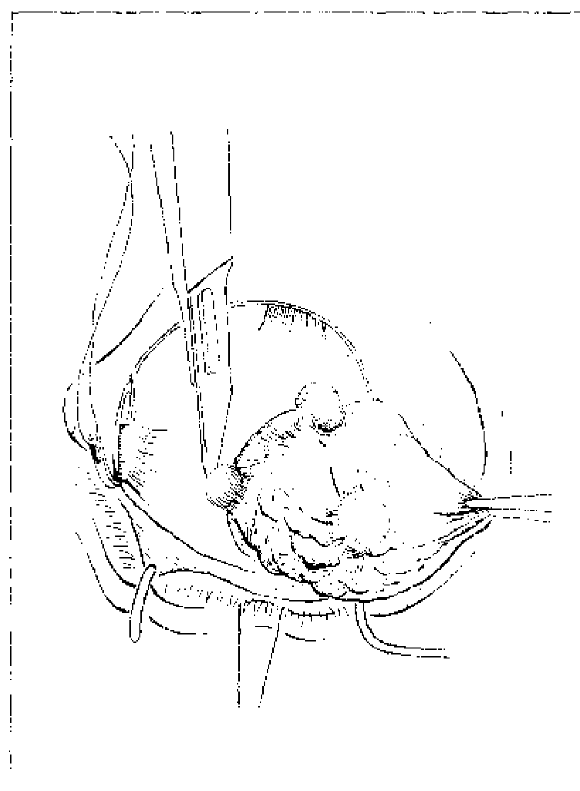


图 7

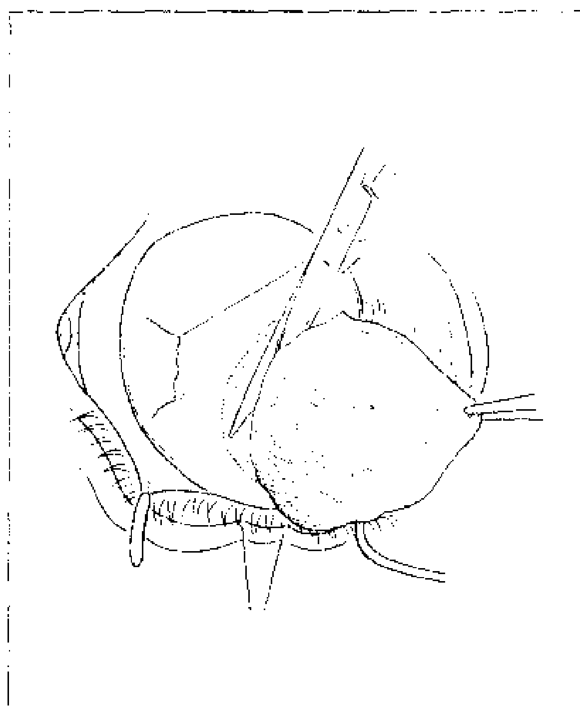


图 8

(9)作平行上角膜缘的上外方球结膜切口约 25mm，向内上牵拉，覆盖上直肌止端，

(图 9)。

(10)作平行下角膜缘的补充切口,并利用内侧残余球结膜将内直肌覆盖,亦固定于巩膜上,约 20mm×4mm 内侧巩膜暴露,角膜内侧 1/5 实质浅层缺损亦暴露之(图 10)。

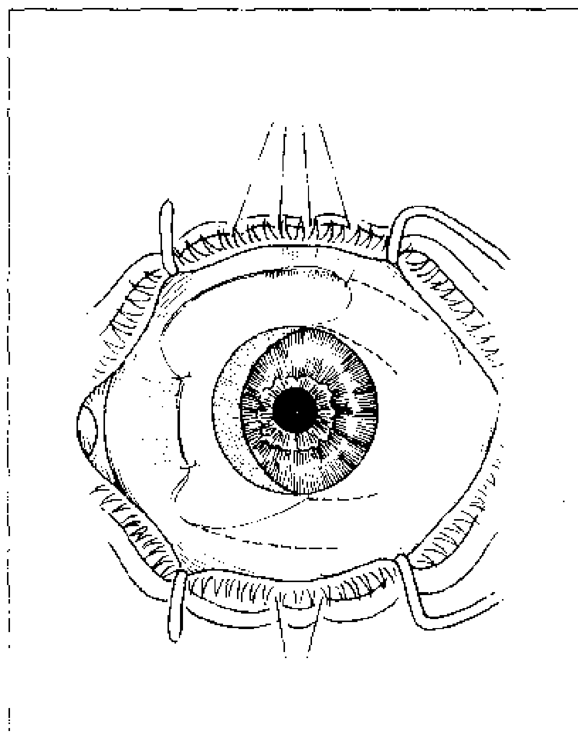
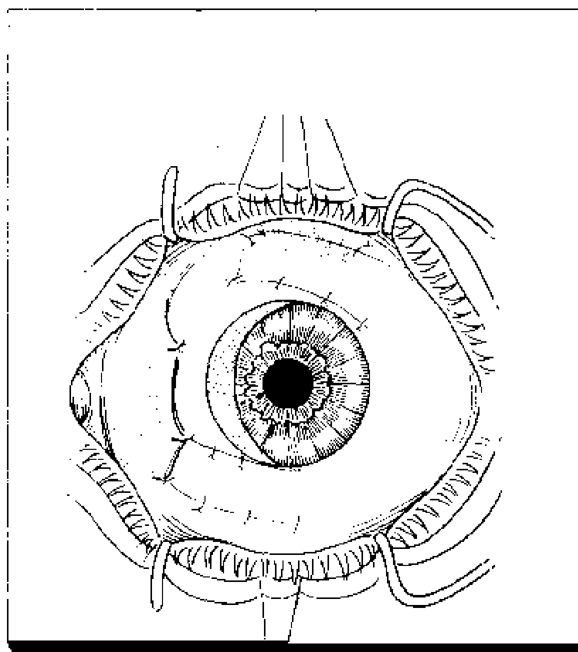


图 9



【术后处理】

(1)结膜囊内滴复方蜂蜜眼液、1%阿托品眼液,涂抗生素眼膏。

(2)球旁注射庆大霉素 2 万单位、地塞米松 2.5mg 加 2%普鲁卡因 0.3ml。

(3)切下的角膜、结膜色素痣及 2 个肿物、一个囊壁组织送病理检查。

(4)术眼轻加压敷料单眼绷带包扎。

(5)术后每日换药:滴复方蜂蜜眼液、1%阿托品眼液,0.5%考地松眼液。

(6)术后 6d 拆除球结膜缝线。拆线后每日 3 次滴 0.5%考地松及复方蜂蜜眼液。

(7)右颞浅动脉旁皮下注射复方樟柳碱Ⅱ号隔日 1 次,10 次为 1 疗程,预防睑球粘连。

病理检查结果:角、结膜复合痣及巩膜泪腺瘤。

术后 1.5 月角膜实质层缺损已完全填平,术区角膜厚度和正常角膜一致。术眼视力 1.2。

5.8.5 结膜脂肪瘤

Conjunctival Lipoma

结膜脂肪瘤系先天良性肿瘤,多见于外侧球结膜下,呈灰白或黄白半月形皱襞样隆起,既不影响视力也不影响眼球运动,外观上不十分明显。

由于这种脂肪组织与眶内脂肪是相连的,无法切净,术后常发生睑球粘连,影响眼球运动,甚至出现复视,故建议此种结膜脂肪瘤勿需手术。

5.8.6 结膜浆细胞瘤

Conjunctival Plasmoma

沙眼基础上发生的一种肿瘤样的浆细胞浸润,睑、球及穹窿部结膜均可受累,肿块隆起其境界不清,手术切除极易复发而且变得更严重,故多主张放射线治疗。

(宋　琛)

5.9 结膜恶性肿物手术

Operations of Malignant Tumors of Conjunctiva

5.9.1 结膜 Bowen 病切除术

Excision of Bowen's Disease of Conjunctiva

Bowen 病又称上皮内上皮瘤,属于癌前期病变。可见于中年或老年人,常因局部刺激引起。病损多位于颞侧球结膜,圆形、三角形或长形不一。常为灰色、白色,血管多时为玫瑰色,表面平坦,质肥厚,呈胶状,均有特殊血管形成,其血管为细的毛细血管向上、下分支,在达肿瘤表面时则与之成垂直方向,某些病例出现血管球。

【适应证】

(1)肿物局限于上皮内时,分离并不困难,可采取单纯分离切除术。

(2)非复发的病例。

【禁忌证】

(1)病损范围广泛而又属复发者。

(2)多个病损区,手术切除不净者。

上述情况可用放射治疗。

【麻醉】

表面麻醉及结膜下浸润麻醉。

【手术步骤】

(1)在手术显微镜下,自正常球结膜(离病损缘 5mm)剪开,以尖刀切至浅层巩膜(图

(2)在浅层巩膜下继续剥离,直至角膜内 3～4mm 正常组织(图 2)。

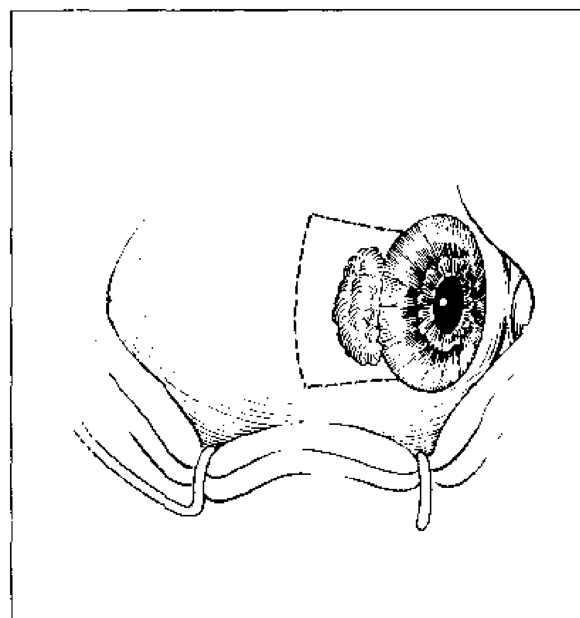


图 1

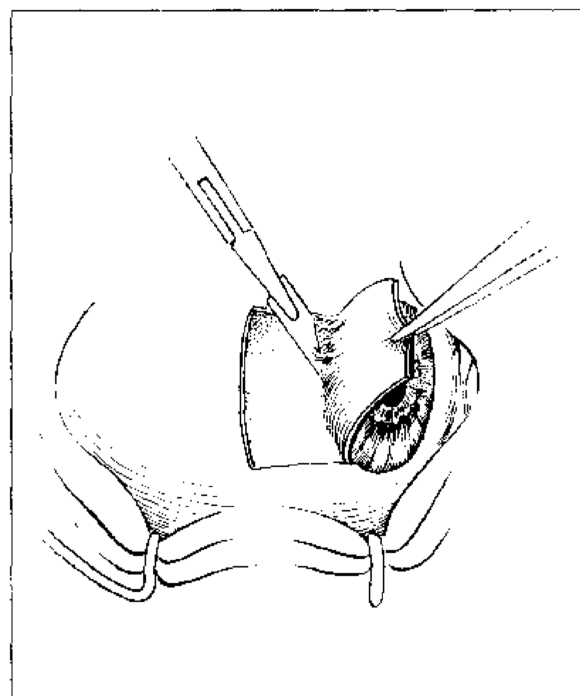


图 2

(3)将剥下的组织,包括肿瘤及其边缘正常组织,全部剪除(图 3a、b)。送冰冻活检,以便术中确认肿物是否彻底切净。

(4)依球结膜及浅层巩膜缺损范围,取自

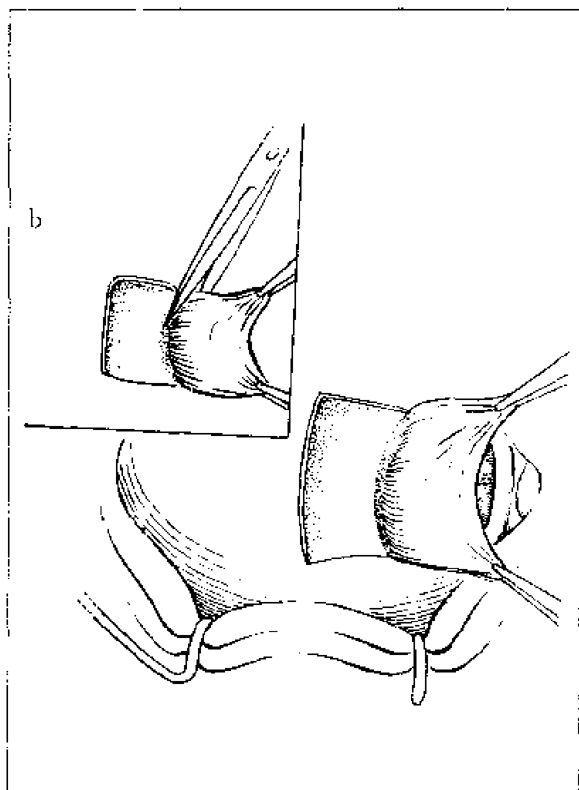
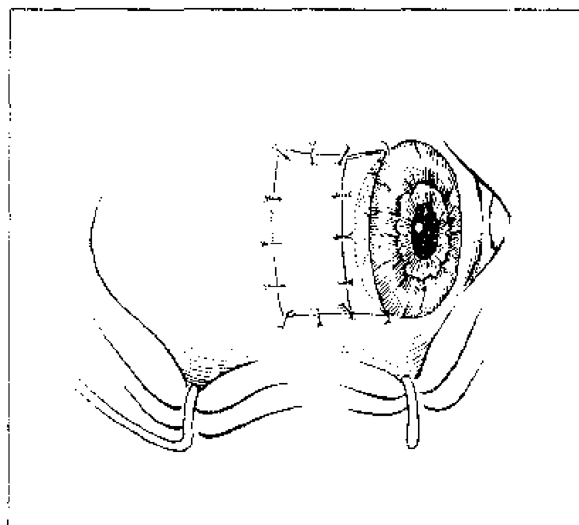


图 3


图 4

(5)角膜及角膜缘部巩膜缺损面暴露之。

(6)球旁注射庆大霉素2万单位、氟美松2.5mg，滴复方蜂蜜眼液，涂1%阿托品眼膏及抗生素眼膏。

【术后处理】

(1)单眼绷带，每日换药，滴复方蜂蜜及考地松眼液，涂抗生素眼膏。

(2)供唇粘膜处滴复方蜂蜜眼液涂抗生素眼膏。

(3)每日食后1∶5000呋喃西林液漱口。

(4)5～7d拆浅层巩膜上的唇粘膜缝线。拆线后每日滴复方蜂蜜及考地松眼液各3次，持续1个月以后渐停。

5.9.2 结膜上皮癌切除术

Excision of Conjunctival Epithelioma

结膜上皮癌多见于50～75岁，男性多于女性，眼部原已有损害，维生素A缺乏及眼球摘除术后等均可成为本病诱因。肿瘤好发于睑裂区角膜缘附近，即暴露于空气、阳光的部位和易受伤的部位。以颞侧角膜缘为多见，其次为泪阜及睑结膜，也可发生于穹窿部结膜。肿瘤肥厚，无蒂，呈橙红色肉芽状，看起来似乎生长在角膜，实际上只是肿瘤遮盖了角膜。肿瘤表面常有皲裂，其间常出血。乳头状型者较硬，表面呈类似石榴子样乳头。发生于角膜缘整个圆周时，则形成环状。发生于泪阜时则呈囊肿样，属于皮脂腺瘤型。

弥漫性者，全部球结膜均受累，此型恶性程度高，易发生淋巴结转移，预后差。裂隙灯显微镜下可见到血管形成是此肿瘤的一个主要特征。肿瘤的每一原始小叶均有一支毛细血管构成的血管轴，它爬行至小叶尖端即弯曲向下消失于互相吻合的毛细血管网中，有的小叶中，毛细血管散开形成一个或多个小血管球。肿瘤附近也有明显的血管形成。肿瘤范围广又有淋巴结(耳前或下颌)转移者，可行放射治疗。

【适应证】

(1)为了确诊，作组织病理学检查，在肿瘤未转移前彻底切除。

(2)肿瘤刮片作细胞学检查，不易正确判断，而且这种活检容易促进肿瘤转移，因此

最好是彻底手术切除肿瘤作病理检查。

【禁忌证】

肿瘤已扩及穹窿部结膜。此时须做眶内容剜除术或作放射治疗为宜。

【麻醉】

全身麻醉。便于术中决定改眶内容剜除术。

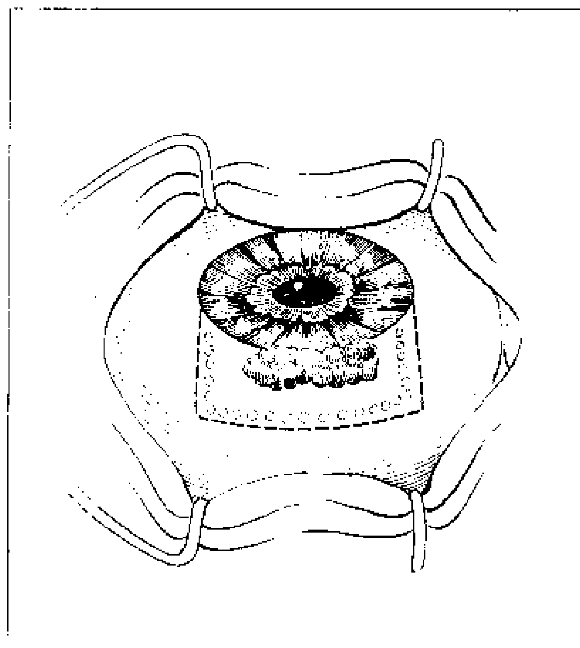
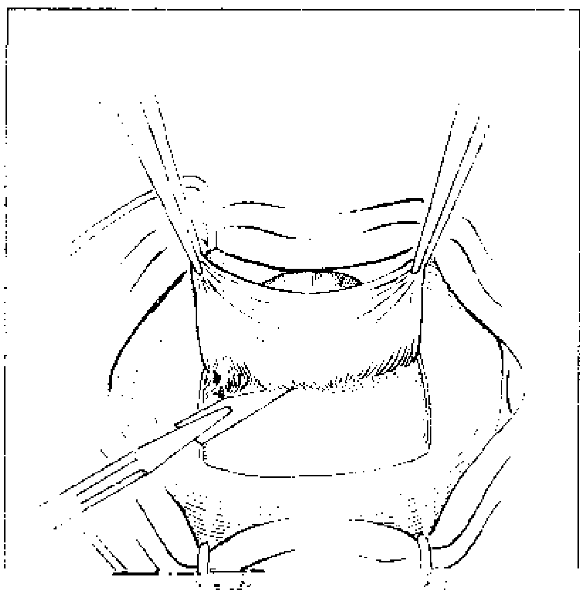


图 1



【手术步骤】

(1)先在肿瘤周围正常结膜电凝一圈,然后再作切除(图 1)。

(2)在手术显微镜下,距肿瘤至少 5mm 的正常球结膜切开(图 2)。

(3)切至浅层巩膜,从正常浅层巩膜组织剥离,将肿瘤彻底切除(图 3)。

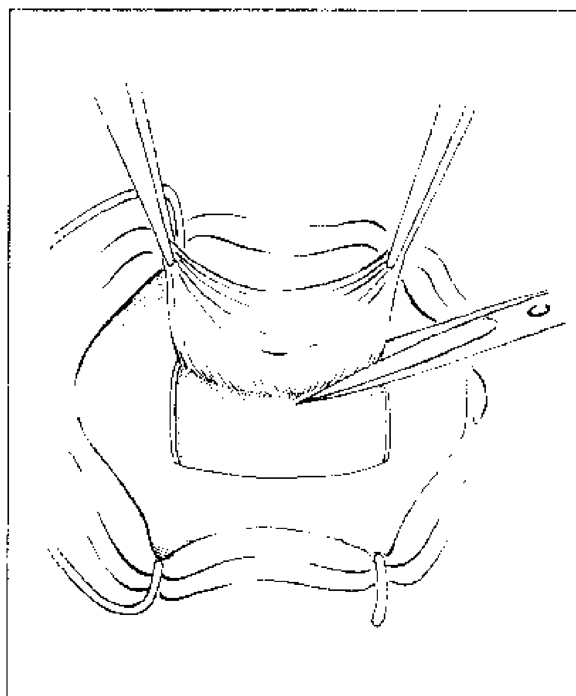
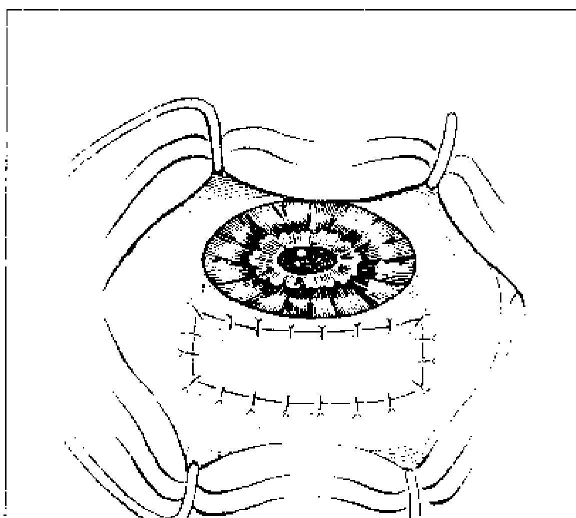


图 3



(4)巩膜上大的缺损面,作唇粘膜移植,固定于浅层巩膜上(图4)。

(5)球旁注射庆大霉素4万单位(加2%普鲁卡因0.2ml避免疼痛),滴复方蜂蜜眼液,涂1%阿托品及抗生素眼膏。

【术后处理】

(1)单眼绷带,每日换药,滴复方蜂蜜眼液,涂四环素考地松眼膏。

(2)术后7d拆唇粘膜固定缝线,每日滴复方蜂蜜眼液及0.5%考地松眼液各3次,1个月后逐渐减而后停。

5.9.3 结膜恶性黑色素瘤切除术

Exeision of Malignant Melanoma of Conjunctiva

结膜恶性黑色素瘤原发者少见。多为结膜痣突然增大而恶变,或为后天性结膜黑变病(melanosis)由癌前期转化而形成。结膜黑变病恶变率比结膜痣高2倍。转化过程约5～10年,临床上鉴别是否已转化比较困难。也可能一开始就是癌性黑变病,在某种刺激因素作用下,迅速增长成为黑色素瘤。总之,结膜黑变病病变扩大时应高度疑恶变。淋巴结肿大为恶变指征。

【适应证】

结膜局限性痣癌或黑色素瘤(指局限位于角膜缘部,肿瘤境界较清楚者)。

【禁忌证】

(1)肿瘤范围广泛已侵及穹窿部结膜或浅层巩膜者。

(2)已有证据表明肿瘤已全身转移,不适宜手术者。

【术前准备】

(1)全身及局部详细检查,确认有手术适应证。

(2)……

能改为眶内容剜除术。办理术前签字手续。

【麻醉】

全身麻醉。

【手术步骤】

(1)围绕球结膜肿瘤区作一排电透热凝固点,凝固结膜和浅层巩膜血管。

(2)位于角膜缘者,凝固点排成"U"字形,肿瘤包绕在其中,两侧抵达健康角膜缘。

(3)用尖刀沿"U"字形凝固点外10mm作结膜切开,将凝固点范围内肿瘤和浅层巩膜一起切除。

(4)角膜受累时则从正常角膜3～4mm板层切除受累部分。

【术中注意要点】

(1)切割组织必须在正常组织内,距肿瘤组织在1cm以上(系指有血管的组织)。

(2)操作时注意勿将肿瘤细胞种在正常组织中。

(3)术中发现留下的正常组织距肿瘤组织的距离达不到要求时,应考虑将肿瘤切除术改为眶内容剜除术。

【术后处理】

同结膜上皮癌手术。

(宋　琛)

5.10 结膜囊狭窄手术

Operations of Stenosis of Cul-de-sac

5.10.1 概述

Introduction

结膜囊狭窄系指外伤、炎症或其它眼病而摘除眼球后,结膜囊狭窄或穹窿变浅,不能……

眼的手术，统称结膜囊成形术(Plasty of the Cul-de-Sac)或缩窄眼窝再造术(Reconstruction of the Contracted Socket)。

【结膜囊狭窄的原因】

(1)各种外伤尤其化学烧伤、热烧伤或爆炸伤不仅使眼球受到严重损伤，同时球结膜也受到广泛损伤，因此眼球摘除后，结膜缺损及瘢痕收缩，使结膜囊狭窄缩小。

(2)年幼时因眼内恶性肿瘤而摘除眼球。术后又放射治疗而未及时配戴义眼，这些病例不仅结膜囊缩小，同时眼眶及面部发育也受到影响。即或手术矫正结膜囊的狭窄，由于眼眶发育不良，也难以达到外观的对称。先天小眼球或无眼球与上述情况类似。

(3)某些绝对期青光眼病人，由于施行多次手术或经结膜表面的睫状体冷凝术，眼压仍不能降低，最后不得不摘除眼球。由于多次手术及冷凝，造成瘢痕收缩，致义眼不能置入。

(4)眼眶骨折合并眼睑外伤，造成缺损或眼睑位置不正，不能安放义眼。

(5)长期配戴过大义眼或过重义眼，损伤结膜囊，继发感染产生瘢痕，使结膜囊狭窄，不能置入义眼。

(6)义眼台脱出，破坏结膜囊的完整性，也可造成结膜囊狭窄。

【结膜囊狭窄的预防】

(1)作眼球摘除术应尽量多保留球结膜。

(2)外眦成形术时勿损伤外眦韧带，以防下睑松弛。

(3)儿童眼球摘除后，应及时配戴合适义眼，不仅可防止结膜囊收缩，还可防止眼眶明显畸形。

(4)眼眶骨折应及时复位，眼睑缺损及睑位置不正应及时修复，以便早日安装义眼。

(5)所配义眼应该适当，义眼不能过大、过重，否则日久可致下眼睑松弛，下穹窿变浅。

(6)凡眼球摘除病例，术后10d就应配戴形状、大小合适的义眼。

(7)配戴义眼后，一旦结膜囊发生刺痛，分泌物增多，结膜充血糜烂，则应及时取除义眼，用抗生素及肾上腺皮质激素点眼，待炎症消退后再戴义眼。

【结膜囊狭窄的治疗原则】

(1)结膜囊狭窄同时有眼睑缺损或眼睑位置不正常者，应先修复眼睑至正常，然后再作结膜囊成形术。

(2)下眼睑松弛，使义眼下坠，不易保持在结膜囊内，应先作下睑松弛矫正术。

(3)眶骨缺损或畸形，骨折的眶骨向眶内移位造成眼眶狭小，应先予以适当处理。

(4)下穹窿浅，其余结膜尚可，宜选唇粘膜游离移植。

(5)全结膜囊成形术则采用薄断层皮片修复。

5.10.2 下穹窿加深成形术

Deepening The Lower Fornix

眼球摘除后，由于长期配戴过大义眼，致下穹窿变浅，低头时义眼经常滑出，平视时义眼位置不正，其下缘翘起，影响外观。需加深下穹窿矫正之。

【麻醉】

表面麻醉及局部浸润麻醉。

【手术步骤】

(1)自眼窝正中原结膜缝合愈合瘢痕处切开，深至结膜筋膜下(图1)。

(2)分离松解结膜囊下半部的粘连，使下半球结膜尽量向下退，以加深穹窿(图2)。

(3)在已切开的结膜筋膜下缘，作3对褥式缝线，经眶下缘从下睑皮肤穿出(图3)。

(4)眼窝中央缺损区，以真皮脂肪修补之(图4、5)。

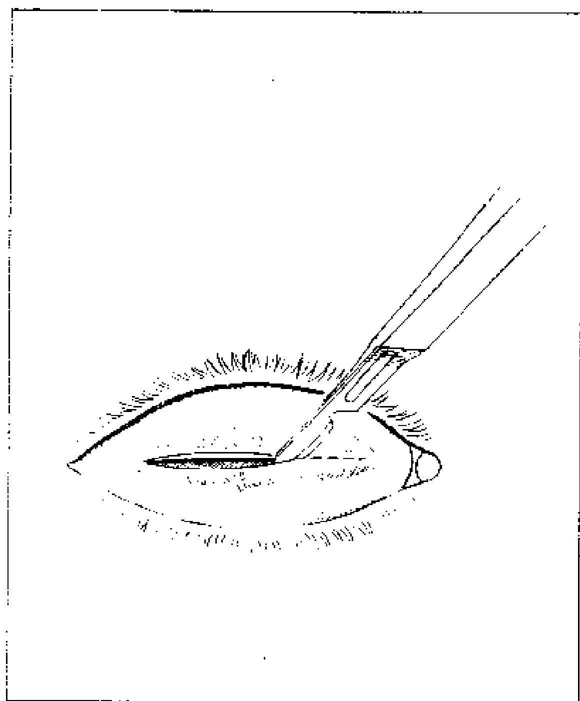
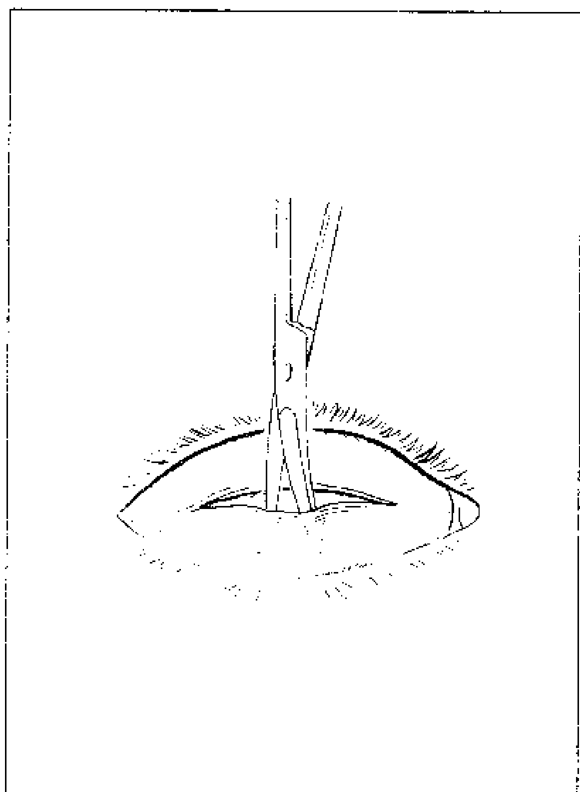


图 1

滴复方蜂蜜眼液，放入已消毒过的义眼于结膜囊内，上、下睑缘临时缝合。绷带包扎7d 拆线。



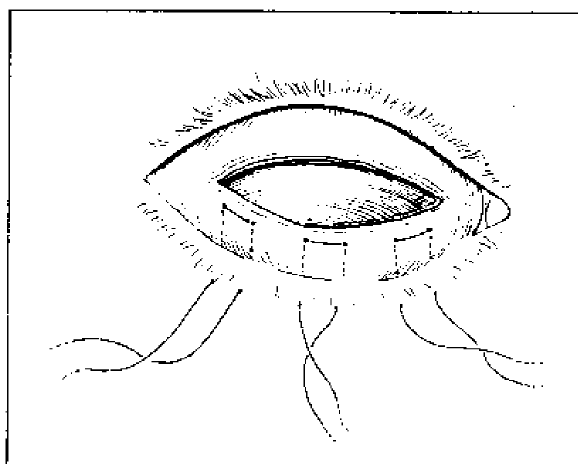


图 3

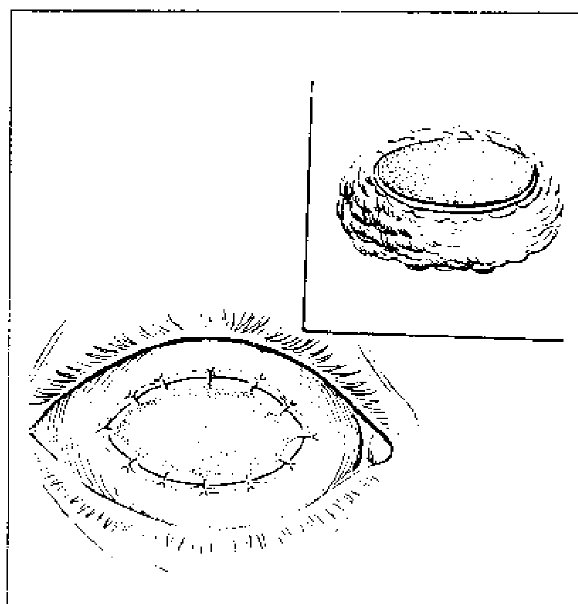


图 4

参考文献

1 倪逴．眼的应用解剖学．上海：上海科学技术出版社．1982：14—21

2 遵义医学院眼科等．眼科手术图解．北京：人民卫生出版社．1976；108—110

3 孙信孚．临床眼科肿瘤学．北京：人民卫生出版社．1985：64—78

4 宋 琛．眼成形外科学．北京：人民军医出版社 1990：168—181

5 King JH. et al. An Atlas of Ophthalmic Surgery. 2nd ed.. Philadelphia．Toronto．Lippincott

6 眼肌手术

Operations of Extraocular Muscles

眼肌手术，主要是指斜视矫正术，即将斜视眼矫正为正位，使两眼视轴平行，建立正常的视网膜对应点，术后用正位视训练，使病人能获得双眼单视功能。原则上，斜视应先经非手术治疗，如早期屈光不正的矫正、弱视或双眼视的训练等。当非手术治疗无效，则行手术治疗，这对婴幼儿具有重要意义。至于成年人的斜视矫正术，仅为美容目的，术后很难甚至不可能建立双眼单视功能。

手术治疗的目的，一是恢复双眼视觉功能，二是改善外观。

6.1 应用解剖

Applied Anatomy

6.1.1 结膜

Conjunctiva

(1)球结膜(bulbar conjunctiva)在角膜缘外 3mm 处与眼球筋膜及巩膜紧密相连，故牵引眼球之缝线多固定于此处。由此向

(2)穹窿结膜(fornical conjunctiva)穹窿结膜与各直肌鞘膜之间有纤维小带联系，故直肌运动时，穹窿部也随之而动。在作直肌徙后或缩短时，常须切断它们的联系，以增加手术效果，减少并发症。穹窿部手术时易出血，手术后易形成粘连，影响穹窿部的活动，眼肌手术应避免在此处作切口。

(3)半月皱襞(the plica semilunaris)系球结膜在内眦部的摺叠膜，呈半月状 。若在半月皱襞前的球结膜作切口，则缝合球结膜时，需注意勿将此皱襞误认为切口的鼻侧缘而予以缝合。否则不但愈合不良，而且会将半月皱襞拉向颞侧，影响美观。

6.1.2 泪阜

Caruncle

泪阜系界于皮肤和粘膜之间的变态皮肤组织，位于半月皱襞上的肉色小隆起。内直肌徙后术时，需将其与内直肌的联系分离，否则随内直肌后退进入眶内，影响美观。做内直肌缩短术时，如分离不彻底，则牵拉泪阜向颞侧移位，局部呈红色隆起，有碍美观。

6.1.3 眼球筋膜

Bulbar Fasia

眼球筋膜又称 Tenon 囊,为一薄的纤维组织膜,覆盖在眼球表面,其后部与眼眶筋膜在眼球后极部相融合,前部抵达角膜缘外3mm 处,与肌间膜及球结膜紧密结合不易分离。由此向后联系较疏松,手术时较易分离。筋膜后部有睫状血管和神经通过。在赤道部附近有涡状静脉穿过。在前部有 6 条眼肌穿过,在肌肉穿过处筋膜向后反褶包围眼肌,形成肌鞘。赤道部眼球筋膜纤维化致密,由此向前将眶脂肪与巩膜分开。

眼肌手术时,如在肌肉附着点向后将眼球筋膜剪破,则引起脂肪脱出,与巩膜、眼肌、肌间膜及球结膜粘连,限制眼球活动。眼球筋膜内面光滑,与巩膜之间有一空隙,称巩膜上腔,中间仅有疏松的纤维联系。支配眼部的有关神经进入眼球之前皆通过此腔。在局部麻醉时,可将麻药注入此腔中。

6.1.4 肌鞘

Muscle Sheath

每个眼外肌之起点到附着点都有筋膜鞘包绕,称肌鞘。从肌肉起点向前 20mm,肌鞘甚薄且透明。在靠近赤道部,眼肌穿过眼球筋膜时,眼球筋膜外层又反过来包绕眼肌,故此处肌鞘变厚,在靠近附着点处之肌鞘也较厚。在赤道部之前,在眼外肌之下与巩膜之间,几乎没有筋膜,仅有疏松的纤维。

6.1.5 肌间膜

Intermuscular membrane

而各直肌的肌鞘各自向两侧延展与相邻的直肌肌鞘互相连接,称肌间膜。肌间膜是细而薄的弹性组织,前面达到角膜缘 3mm 处与眼球筋膜及球结膜融合。从附着点向后至眼球后极部一般较厚,再向后又变薄。在直肌徙后术时,如不切断肌间膜与直肌的连系,可影响徙后的效果。

6.1.6 节制韧带

Check Ligament

节制韧带系在赤道部之前,由肌鞘伸出的放射状韧带,经过其上的眼球筋膜,附着相应的眶壁上。水平肌的节制韧带发育最好。节制韧带的作用为支持眼球及其附近组织并限制主动肌的过渡牵引及限制拮抗肌的过分弛缓。此韧带发育异常或纤维化时,即引起眼肌运动的障碍。在施水平直肌徙后及缩短手术时,须切断节制韧带与眼肌之联系,否则可影响手术的效果。

6.1.7 支持韧带

Lockwood's Ligament

支持韧带又称悬韧带,位于眼球下部,是从眶骨一侧至另一侧的一个纤维带,中间宽而陷凹,眼球即坐落于其上。下直肌在此韧带中间穿过时,被眼球筋膜包绕形成肌鞘。穿过前之筋膜为新月形,分前后二臂,一臂向后伸展包绕下直肌成为肌鞘,另一臂向前与下睑板连接。下直肌鞘与下斜肌鞘在此处紧密相连,合二为一,故此处筋膜甚厚,对眼球为有力的支托,即使眶下壁塌陷,眼球也不致下沉。

6.1.8 巩膜

Sclera

巩膜为眼球之最外层,其厚度不一,角膜

缘处厚 0.8mm，直肌附着点前厚 0.6mm，直肌附着点后厚 0.3mm，赤道部厚 0.5mm 及后极部厚 1.0mm，故直肌徙后处巩膜最薄，手术时应谨防缝针穿通巩膜，须用圆针或铲针，在缝针穿越巩膜浅层全过程中肉眼可窥见缝针可视为安全的进行深度。

6.1.9 眼外肌

Extraocular Muscle

(1)内直肌(medial rectus)：自 Zinn 总腱环内下方，沿眶内侧壁向前，附着点在角膜缘后 5.5mm 的巩膜上。全长 41mm，腱长3.7 mm，腱宽 10.3mm(图 6-1-1)。是直肌中最肥大、力量最强的眼外肌。

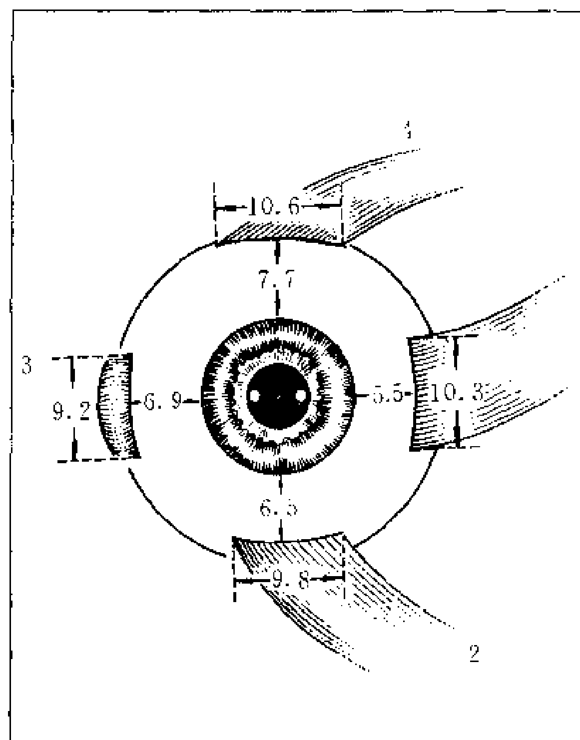


图 6-1-1 各直肌附着点及腱宽

1—内直肌； 2—下直肌；
3—外直肌； 4—上直肌

内直肌的节制韧带前后宽 8～10mm，厚 1.0～1.5mm，呈楔形由内直肌鞘膜向外呈扇形展开，附着于眶内壁泪后嵴后方的眶骨膜上，另一部附着于眶隔泪囊及内眦穹窿部结膜。由于内直肌节制韧带多而且厚，故直肌徙后术时应充分将其分离，可获得较大的徙后量。

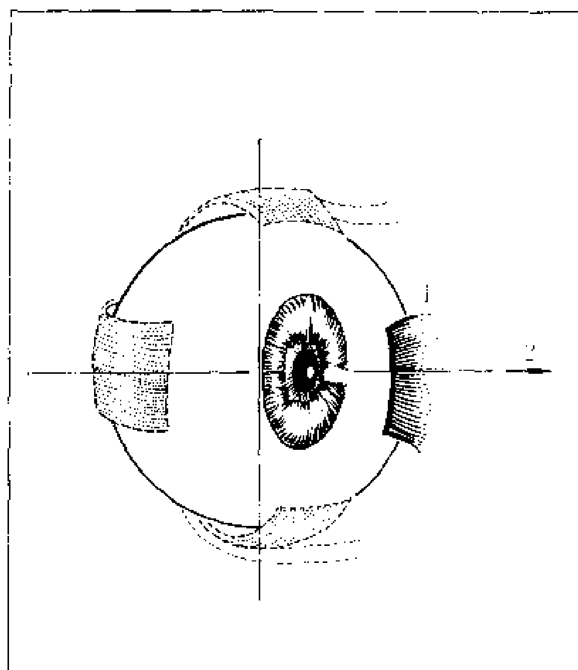


图 6-1-2a 内直肌的正面观

1—内直肌； 2—内直肌的运动方向

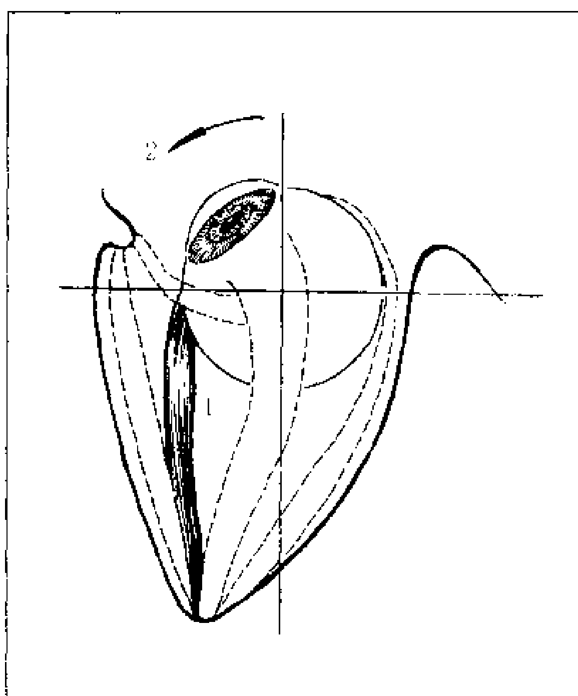


图 6-1-2b 内直肌的侧面观

1—内直肌； 2—内直肌的运动方向

内直肌的肌平面与视轴一致，眼球在原

位时，内直肌收缩使眼球水平性内转，无其他次要作用(图 6-1-2a、b)。

(2)外直肌(lateral rectus)：起自 Zinn 总腱环的上外方，沿眶外壁向前，在角膜缘后 6.9mm 处附着于巩膜，全长 46mm，肌腱长 8.8mm，宽 9.2mm(图 6-1-1)。

外直肌的节制韧带为楔形，由其鞘膜向外呈扇形展开，大部连接于外侧眶壁骨膜上，一部分连于外眦韧带内面与外眦结膜穹窿部，前后宽 6～8mm，长 18～20mm。

外直肌的肌平面与眼球视轴一致，眼球在原位时，外直肌收缩引起水平性外转，无其他次要作用(图 6-1-3a、b)。

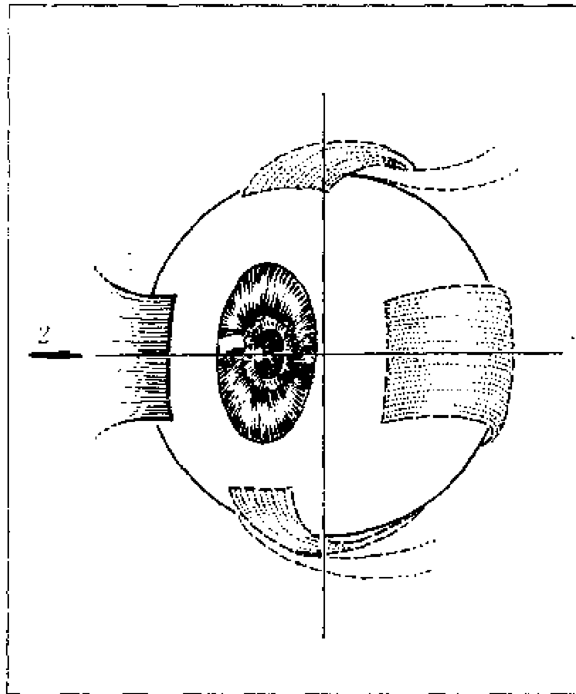


图 6-1-3a 外直肌的正面观

1—外直肌； 2—外直肌的运动方向

(3)上直肌(superior rectus)：自 Zinn 总腱环上方紧靠提上睑肌之下，向前稍向外前行，经眼球之上，在角膜缘后 7.7mm 处附着于巩膜上。全长 40.8～41.8mm，腱长 5.8mm，腱宽 10.6mm。附着线与角膜缘不平行，鼻侧端比颞侧端更靠近角膜缘。在眶后部上直肌与提上睑肌为一个鞘膜包绕，向前则

松散的相联系。由于此较松散的联系，在眼睑完全闭合时，眼球可上转 30°(Bell 现象)。另外，由于此种联系，故上直肌缩短可使眼裂变小，上直肌徙后可使眼裂变大。因此，在手术时应分离此种联系，以减少对眼裂大小的影响。

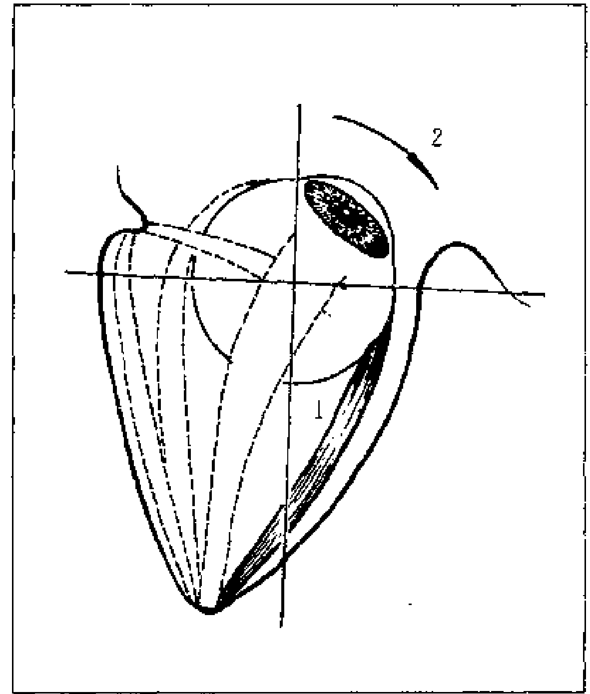


图 6-1-3b 外直肌的侧面观

1—外直肌； 2—外直肌的运动方向

上直肌无节制韧带，但其肌鞘下与上斜肌肌鞘，上与提上睑肌肌鞘都有一定的联系。而提上睑肌鞘膜不但与睑板及眶上壁骨膜相联系而又与内、外侧骨膜相连。因此，对上直肌也系一种节制作用。

眼球在原位，上直肌肌平面与视轴成 23°角(图 6-1-4)，其收缩时主要功能为使眼球上转，次要作用为内转及内旋。当眼球在水平方向外转 23°时，由于上直肌平面与视轴重合，其收缩时只能使眼球上转而内转及内旋的作用消失(图 6-1-5)。假如眼球内转 67°时，上直肌平面与视轴成 90°角，上直肌收缩时，仅能引起眼球的内转和内旋而不能上转(图 6-1-6)。

Zinn 总腱环下方，向下及向外沿眼球与眶下壁之间前行，附着点在角膜缘后 6.5mm。附着点凸面稍向前，与角膜缘不平行，鼻侧端较颞侧端更近角膜缘。附着线中心点略偏向眼球垂直经线鼻侧。肌肉全长 40mm，肌腱长 5.5mm，腱宽 9.8mm。

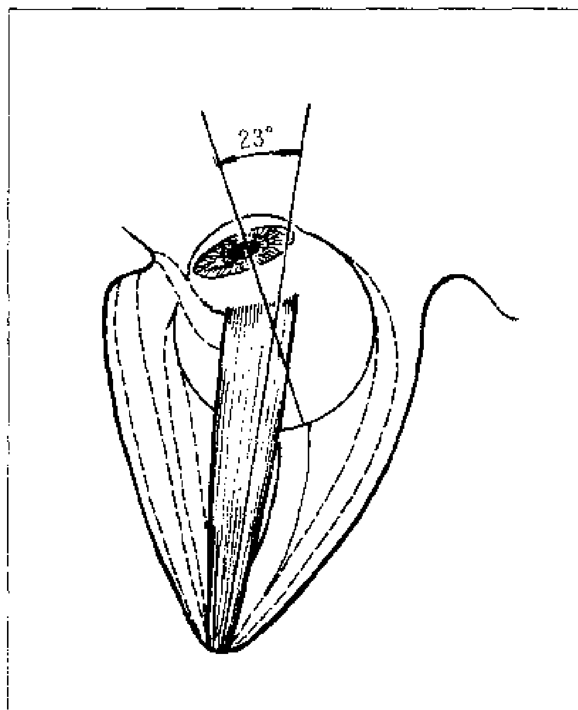


图 6-1-4

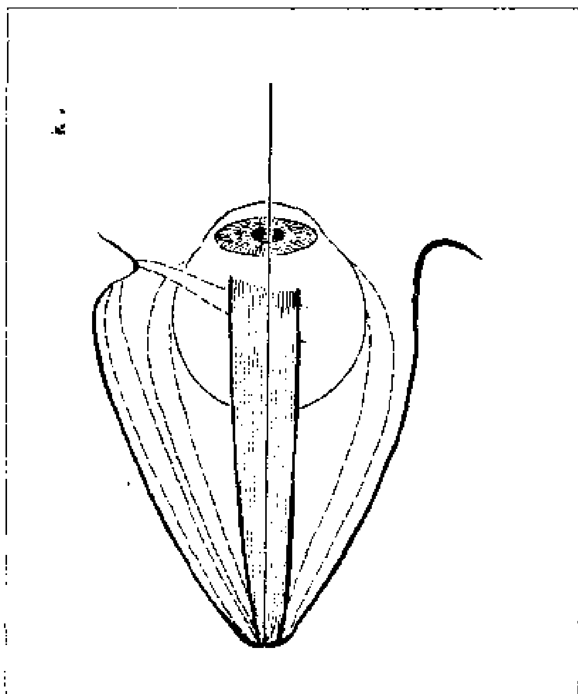


图 6-1-5

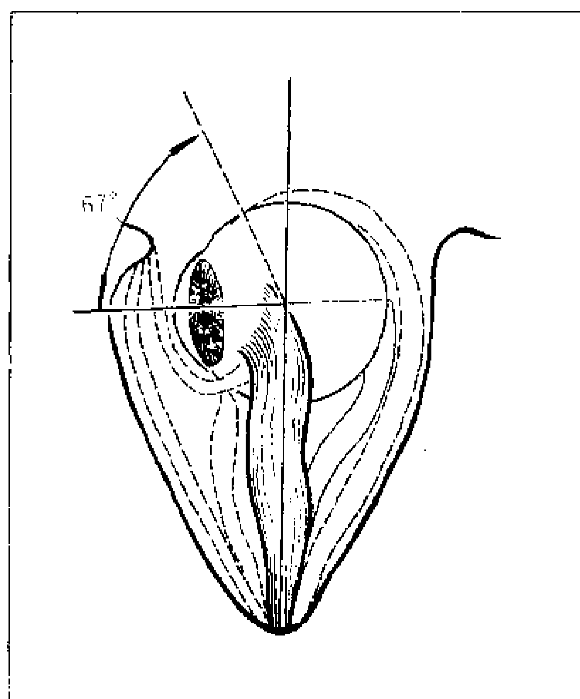


图 6-1-6

下直肌肌鞘上叶与眼球筋膜相融合，最后附着于角膜缘。下叶与下斜肌鞘膜后缘相融合，形成支持韧带。此韧带并有纤维与下睑板、下穹窿部、下睑皮肤及眼轮匝肌相联系。故下直肌缩短使下睑向上，眼裂变小。下直肌徙后使下睑向下，睑裂变大。因此，在下直肌手术时，应分离此种联系，以减少术后对眼裂大小的影响。

眼球在原位时，下直肌平面与视轴成 23°角(图 6-1-7)，收缩时主要功能为使眼球下转，次要作用为内转及外旋。当眼球在水平方向外转 23°时，由于下直肌肌平面与视轴相重合，其收缩时只能使球球下转而内转及外旋作用消失(图 6-1-8)。假如眼球内转 67°时，则下直肌平面与视轴成 90°角，下直肌收缩时，仅能引起眼球内转及外旋而不能下转(图 6-1-9)。

(5)上斜肌(superior oblique)：自 Zinn 总腱环内侧，向前向上沿眶内壁前行，在达到眶缘滑车前 10mm，肌腱变为圆形，通过滑车后向下向后反转，横过眼球顶部，经过上直肌下方，呈现为薄的扇形肌腱，附着于眼球旋转

中心后外方巩膜上。

上斜肌的鞘膜较厚，肌腱与鞘膜之间有一间隙，藉小带互相联系。上斜肌鞘膜与上直

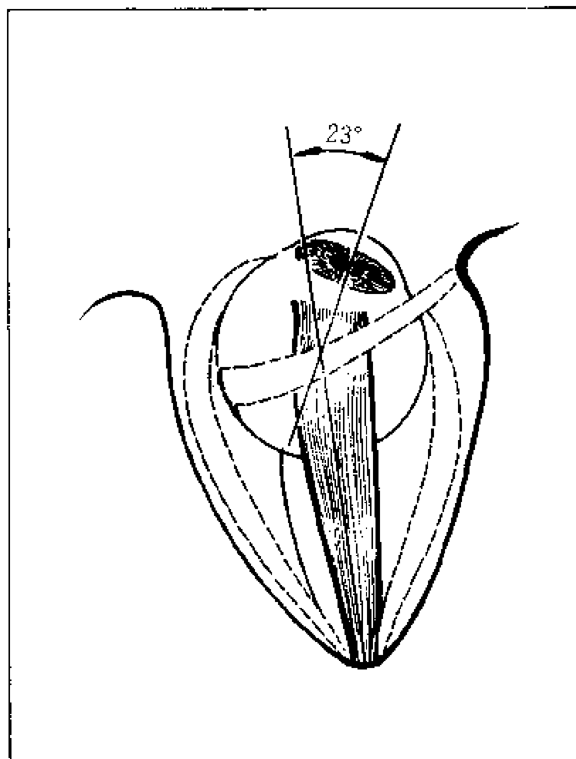
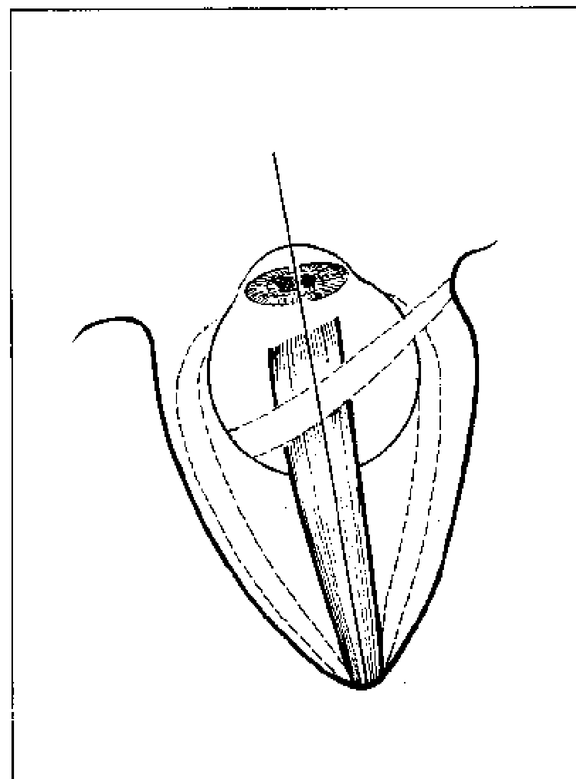


图 6-1-7



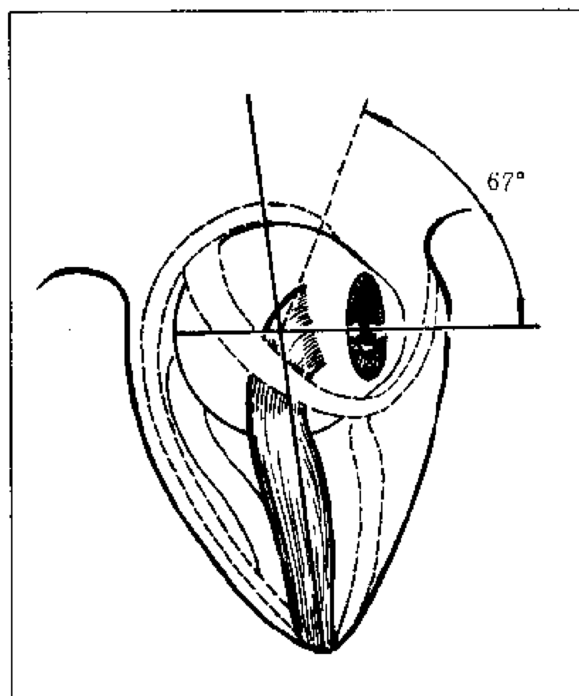


图 6-1-9

肌鞘膜藉纤维带有较广泛的联系。鞘膜并伸展包围滑车与眶隔及与内侧眶骨膜相连。因此在鞘内断腱时，肌腱不会退后太多。上斜肌肌鞘发育异常，炎症或手术不当引起肌腱通过滑车发生障碍时，即发生上斜肌鞘综合征。

上斜肌全长 60mm，由上斜肌起点到滑车为 40mm，由滑车折回到附着点的腱长 20mm，腱宽 10.8mm。其前及后缘附着点分别在上直肌附着点颞及鼻侧缘后 4.5mm 及 13.6mm，后者距视神经 6.5mm。在上斜肌附着线中点稍后，为上方涡状静脉所在。

眼球在原位时，上斜肌肌平面与视轴成 51°角。在原位时其主要作用为内旋，次为下转及外转(图 6-1-10)。当眼球内转 51°时，上斜肌平面与眼球视轴重合，其收缩时仅能使眼球下转而内旋及外转作用消失(图 6-1-11)。当眼球外转 39°时，上斜肌平面与视轴成 90°，其收缩时引起内旋和外转而下转作用消失(图 6-1-12)。

(6)下斜肌(inferior oblique)：下斜肌起自眶骨内下缘，为唯一起自眶前部的眼外肌。

陷处。在鼻泪管上口外侧。由此向外向上再向后，通过下直肌之上方，而后经外直肌与眼球之间，附着于眼球后外象限。全长 37mm，肌腱在眼外肌中最短，长仅 1mm，腱宽 9.4 mm。其附着线前端在外直肌下缘后 9.46 mm，并高于外直肌下缘 2mm，其后端在视神经前 5mm。

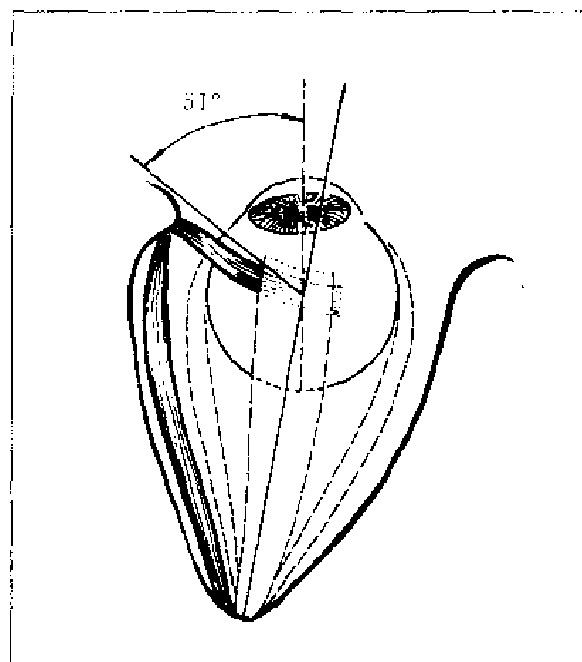


图 6-1-10

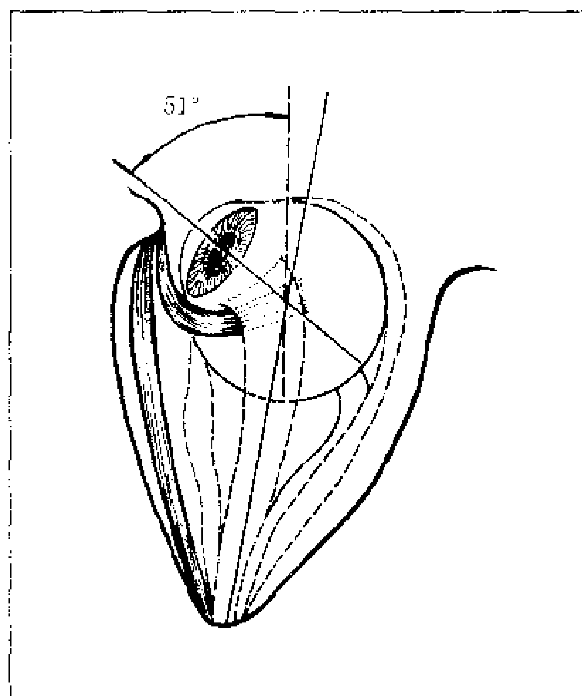


图 [illegible]

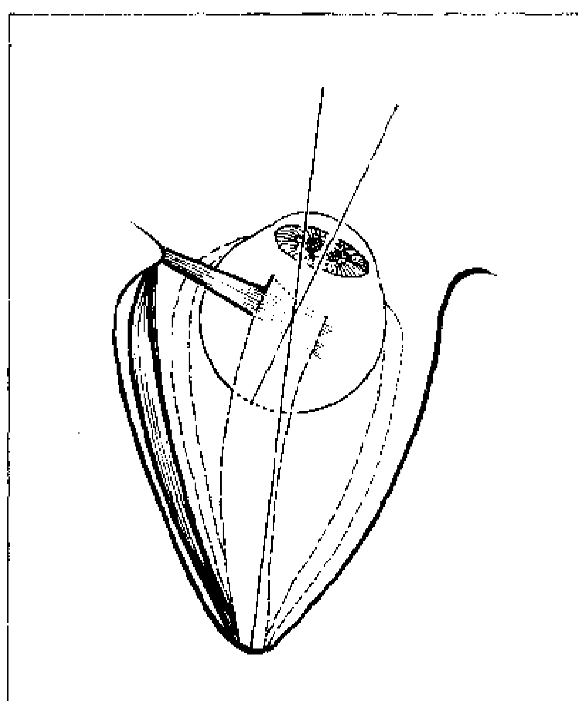


图 6-1-12

下斜肌的节制韧带在起点后 8～10mm 处开始，斜向前、外及上方与肌鞘成 110°角，长 10～12mm，附着于距眶前缘 4～5mm 处。在眼球内转时可增强其上转作用。

下斜肌鞘的外叶与支持韧带紧密联系。其内叶肌鞘伴随下斜肌直达黄斑部附近的巩膜附着点。其附着点附近的前方之筋膜与外直肌鞘相融合，其后方之筋膜与视神经之硬脑膜相融合，后睫状神经与其动脉在其附近穿过巩膜进入眼球，手术时慎勿伤及。

眼球在原位时，下斜肌肌平面与视轴成 51°角，其主要功能为外旋，次为上转及外转（图 6-1-13）。当眼球在水平方向内转 51°时，其肌平面与视轴重合，收缩时只能使眼球上转而外旋及外转作用消失（图 6-1-14）。当眼球水平外转 39°时，其肌平面与视轴成 90°，收缩时只引起外旋及外转而上转作用消失（图 6-1-15）。

眼外肌的血液供应：主要为眼动脉的内及外支供应。外支供应外直肌、上直肌及上斜肌。内支较大，供应下直肌、内直肌及下斜肌。[illegible]

分。

眼动脉有 7 个前睫状动脉分支到四直肌，除外直肌只有 1 分支外，其他 3 条直肌皆有 2 分支。在眼肌手术时，不能同时在一眼切断 3 条直肌，否则可引起眼前节缺血，老年人尤易发生。

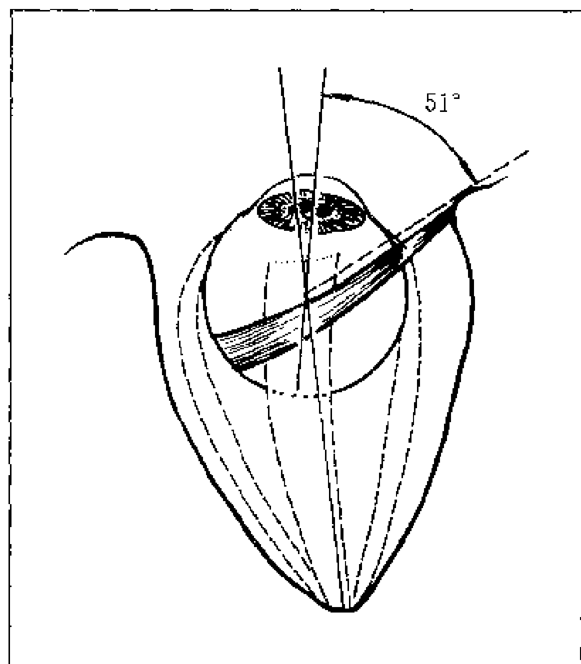


图 6-1-13

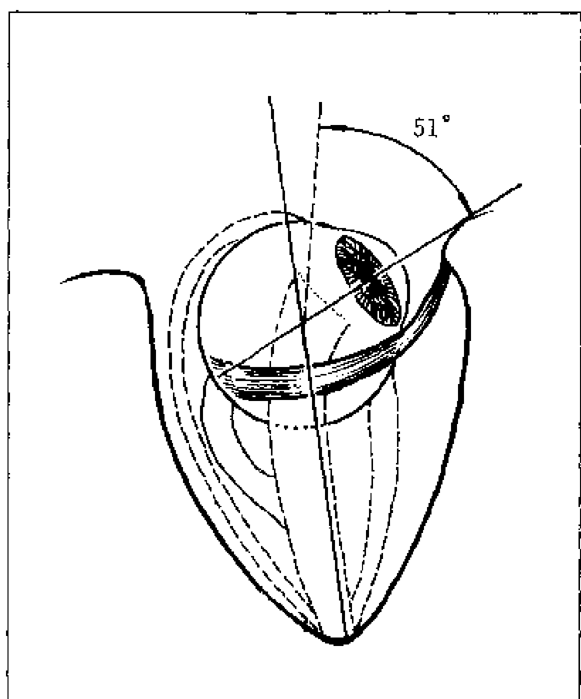


图 6-1-14

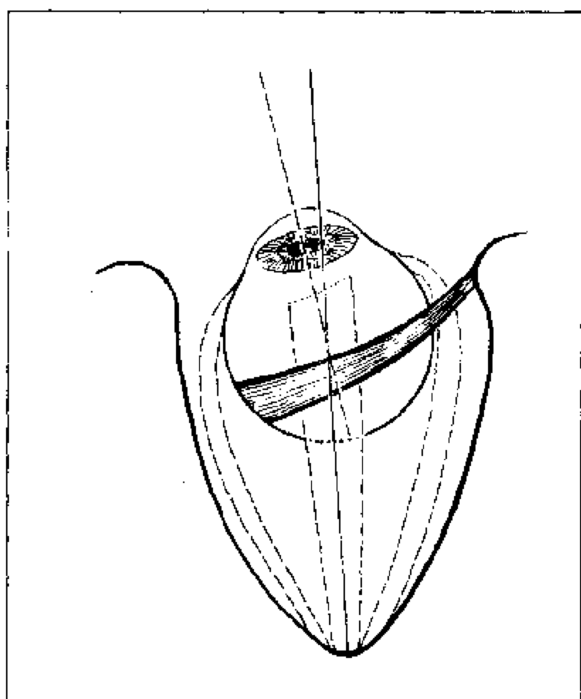


图 6-1-15

眼静脉与眼动脉平行，眼静脉进入上及下眶静脉，有 4 个涡状静脉，分别位于眼球赤道部之后，在上及下直肌鼻侧及颞侧边缘，手术时切勿伤及。

眼外肌的神经支配：上、下、内直肌及下斜肌为动眼神经支配，外直肌为外展神经支配，上斜肌为滑车神经支配。各神经分支于眼外肌起点到附着点后 1/3 处进入眼外肌。手术时一般不易伤及，但如器械伸入直肌附着点后 26mm 以上时，可以损伤支配该肌之神经。

支配下斜肌的动眼神经下支在下斜肌越过下直肌颞侧缘，约在下直肌附着点后 12mm 处进入下斜肌的外侧。在手术时慎勿伤及。由于支配缩瞳及睫状肌的副交感神经也伴随此神经进入下斜肌，故伤及此神经时，可引起瞳孔异常。

眼外肌与身体其它部位的横纹肌一样，于各肌组之间保持着一定的联系，借以维持灵活的运动功能。

Sherington 定律：又称交互神经支配法则，即一条眼外肌之收缩，必伴有直接拮抗肌

相应的松弛。此定律适用于一系列有关同向的或异向的双眼运动的各组肌肉。

Hering 定律：两眼运动时，双眼所接受的运动冲动常是强度相等、效果相同的。

原眼位：两眼直视正前方，两眼视线平行，两眼角膜垂直子午线平行且呈垂直位。此种眼位称为原眼位或第一眼位。

诊断眼位：临床上为测定某一眼外肌的功能，常须使眼球向一定方向注视。在此位置上该条肌肉只有主要动作，而不合并其它次要动作，这一眼位即该肌的诊断眼位（表 6-1-1）。

表 6-1-1 各眼外肌的诊断眼位

诊断眼位	被检查肌肉
向右	右外直肌，左内直肌
向左	左外直肌，右内直肌
向右上	右上直肌，左下斜肌
向右下	右下直肌，左上斜肌
向左上	左上直肌，右下斜肌
向左下	左下直肌，右上斜肌
正上方	右上直肌，左上直肌
正下方	右下直肌，左下直肌

（郭培桓）

6.2 斜视手术分类

Classification of Strabismus Operations

斜视手术主要分共同性斜视（concomitant strabismus）和非共同性斜视即麻痹性斜视（paralytic strabismus）手术两大类。至于眼肌先天发育异常：如 A-V 综合征、眼肌筋膜异常或眼肌缺损、眼外肌广泛纤维化、Duane 眼球后退综合征、垂直后退综合征、上斜肌鞘综合征及分离性垂直偏斜等，应在手术时针对具体情况，认真区别对待。

6.2.1 共同性斜视

Concomitant Strabismus

共同性斜视是临床最常见的一种斜视，眼外肌及其神经支配无器质性病变，双眼能协调地同向共同运动，无眼球运动障碍，斜视度在任何方向注视时都相等，无论何眼固视二眼斜视度皆相等。

6.2.2 非共同性斜视（麻痹性斜视）

Inconcomitant Strabismus (Paralytic Strabismus)

非共同性斜视是眼外肌运动神经核病变、周围神经及眼外肌本身器质性病变而引起的一条或多条眼外肌完全性或部分性麻痹所致的眼位偏斜。表现为二眼不能协调进行正常的共同性运动。临床上分先天性与后天性二类。

先天性非共同性斜视有：先天性全眼外肌麻痹（congenital total external ophthalmoplegia）、先天性动眼神经麻痹（congenital paralysis of oculomotor nerve）、先天性滑车神经麻痹（congenital paralysis of trochlear nerve）、先天性外展神经麻痹（congenital paralysis of abducens nerve）、婴儿单眼提上睑不足或双提上睑肌轻瘫（infantile monocular elevation deficiency or double elevator paresis）。

后天性非共同性斜视系发生在双眼视功能已经建立或已巩固以后，多系突然发生。病因多种多样，如炎症、血管性疾病、肿瘤、内分泌疾病、维生素缺乏、肌原性疾病、中毒、外伤及原因不明等。常见的有：动眼神经麻痹、滑车神经麻痹、滑车神经病变引起上斜肌麻痹、外展神经麻痹、外展神经病变引起外直肌麻

痹。

非共同性斜视的临床表现：①麻痹肌的运动功能减弱或消失；②眼位向麻痹肌的对侧偏斜。如水平肌麻痹向内或外斜，垂直肌麻痹向上或下斜外，还有一些水平及旋转斜位。据 Hering 法则，麻痹眼固视时，健眼的偏斜度较健眼固视时为大，即第二斜视角大于第一斜视角；③向各方向注视时斜度不等，双眼向麻箅肌作用方向运动时，斜度增大，向其反对侧运动时，斜度减小或消失；④代偿头位：为避免及减小复视程度，头颈与面部采取相应的歪头斜颈及频部的上抬或内收；⑤复视、混淆视及眼性眩晕等，以后天性者为显著。

麻痹性斜视，特别是不完全性或轻瘫，在麻痹时间较久之后，眼外肌之间可逐渐发生继发性变化，如直接拮抗肌的挛缩，同眼协同肌的加强，配偶肌的过强及间接拮抗肌的减弱等，使麻痹性斜视的特征逐渐消失或基本消失而成为共同性斜视。但详细检查，仍可区别，如单眼检查眼球运动时，无眼肌运动障碍，但双眼同时检查运动时，可发现某眼肌相对的功能不足及拮抗肌运动相对的过度。

（郭培桓）

6.3 术前检查

Preoperative Examination

6.3.1 常规检查

General Examination

病人在手术前，除全身检查如心电图、血压、胸部透视、血液及尿常规、血糖外，尚须常规了解下列情况：

（1）病史：①发病年龄；②生产史（难产及产钳史）；③家族史；④糖尿病、高血压及内分泌疾病史；⑤外伤史及易疲劳史；⑥有无歪头及复视、斜视以何眼为主或为交替性，有无戴镜史、镜片的屈光类型及度数。戴镜后视力及斜视有无好转，曾否接受过弱视训练及手术。

（2）裸眼视力及矫正视力：如病眼视力正常或双眼视力近似，则术后获得双眼单视的机会较多。如一眼为弱视，检查有无旁中心注视，在 6 岁以下儿童通过治疗有视力增加及恢复中心注视的可能。而成人这种可能极少，手术只能达到美容之目的。

（3）眼位：观察双眼位置，鉴别是真斜视或假斜视。在内眦赘皮、瞳孔距离过小（小于 60mm）或负 Kappa 角时，易误认为内斜视。瞳孔距离过大（大于 70mm）、眶角比较开阔或较大的正 Kappa 角时，易误认为外斜视。

（4）检查单眼注视能力：用小电灯光，令病人注视，观察双眼角膜映光点位置是否一致，如不一致，则遮盖健眼观察是否能恢复正位，如不能恢复正位，则病眼为中心旁注视或视力极差。同时观察有无眼球震颤。

（5）遮盖试验：病人及医生相对而坐，用 15cm×5cm 大小的遮板作遮盖试验，分别检查 33cm 及 5m 以外的眼位。

交替遮盖法：用遮盖板反复及较迅速的交替遮盖双眼，观察两眼移动情况，如双眼原为正位，交替遮盖时皆不动，则无隐斜，如双眼原为正位，交替遮盖时，被遮盖眼去遮盖时有移动，则为隐斜，从移动方向，可知为内、外或上隐斜。

单眼遮与不遮试验：先后分别对一眼进行遮与不遮，反复观察其移动情况，如被遮盖眼原为正位眼，另眼为斜视眼，则遮盖时正位眼变为斜位，另眼变为正位，而去遮盖后，由斜位变回正位，另眼由正位又变回斜位，则被遮眼为注视眼而另一眼为主斜视眼。如被遮盖眼原为斜位眼，当遮盖及去遮盖时，被遮眼皆处于斜位而不动，另眼也无转动，则被遮盖眼为主斜视眼。如先盖右眼，病人用左眼注视，右眼去遮盖后，病人仍用左眼注视，右眼

仍为斜位，然后再盖左眼，病人用右眼注视，左眼去遮盖后，病人仍用右眼注视，左眼仍为斜位，则斜视为交替性。

(6)视网膜对应：视网膜对应是否正常对预计斜视术后的疗效很有意义。凡检查双眼视觉投射的方法都可应用，常用者有后像法、双眼一致法及同视机检查法等。

(7)融合力：凡融合力强者手术效果好，可以自行克服少量的矫正不足，检查方法有同视机检查法、障碍阅读检查法、Worth 四点试验法等。正常融合储备力数值为：远距离辐辏为 25^{Δ}，分开为 $4^{\Delta}\sim 8^{\Delta}$。近距离辐辏为 $25^{\Delta}\sim 35^{\Delta}$，分开为 $16^{\Delta}\sim 18^{\Delta}$。垂直融合储备力远近距离均为 4^{Δ} 左右。

(8)调节集合/调节比率(AC/A)：调节性辐辏的调节与其所诱发的辐辏的三棱镜的比率。正常值平均为 1∶3 至 1∶5，即 1D 调节引起 $3^{\Delta}\sim 5^{\Delta}$ 辐辏。在临床上，此测定对有双眼视觉的共同性调节性内斜视病人的手术有参考价值。

6.3.2 特殊检查

Special Examination

6.3.2.1 外眼肌功能检查

Functional Examination of Extraocular Muscles

(1)眼球运动检查法：眼肌运动共有 9 个注视方向，称诊断眼位。检查双眼同向运动时的眼肌功能，常用的为 6 个诊断眼位，对鉴别共同性或麻痹性斜视有很大的价值。当诊断有无 A-V 征时，还应检查第一眼位的斜视度与正上方及正下方眼位时的斜视度的变化程度。临床上眼球运动检查包括：①水平运动；②垂直运动；③旋转运动。

(2)单眼注视野检查：注视野为黄斑部能跟踪一目标的最大范围，可以测定每一条眼外肌的运动量，一般用弧形周边视野计检查。

(3)双眼注视野检查法：对有双眼视觉的病人，可以发现在某一注视方向注视野有无变化，从而查知某一眼肌的功能状况。

(4)复像检查法：首先区分复视系同侧性的或交叉性的。外转肌即外直肌、上及下斜肌麻痹时则发生同侧性复视。内转肌即内直肌、上及下直肌麻痹时发生交叉性复视。在垂直肌麻痹时如为上转肌麻痹时则麻痹眼位低而物像高。下转肌麻痹时则麻痹眼位高而物像低，痉挛性斜视与上述情况相反。

复像的倾斜：因垂直肌运动具有旋转作用，故引起复像的倾斜，其倾斜的方向与病肌正常旋转方向相同。痉挛性斜视与上述情况相反。此外上及下直肌麻痹时，眼球在外转位时，复像的垂直距离增加，此因在外转位时，上及下直肌只有上转或下转和用。在内转位时，其水平移位及倾斜增加。当上及下斜肌麻痹时，在内转位时复像的垂直距离增加，外转位时复像的水平距离及旋转距离增大。

复像分离距离最大方向：眼球向麻痹肌的作用方向转动时，斜视度增加，故复像距离必随之增大，复像分离最大方向的周边物像属于麻痹眼。

(5)头部倾斜试验法：用于鉴别垂直肌肉的麻痹。

(6)Hess 屏检查法：用以检查眼肌功能不足或眼肌功能的过强。

(7)Lancaster 屏检查法：用以检查眼肌功能的强弱。

6.3.2.2 斜视度测定

Measurement of Strabismus Angle

(1)角膜映光检查法：可粗略估计偏斜度，反射点在瞳孔缘为 15°，在瞳孔缘与角膜缘之间为 25°～30°，在角膜缘为 45°。须注意瞳孔大小、角膜直径和弧度应在正常范围。

(2)斜视计检查法：方法简便但准确性较

差，采用者少。

(3)视野计检查法：本法较普遍地应用于临床。

(4)遮盖法加三棱镜法：此方法亦多被应用。

(5)同视机检查法：可以测定他觉与自觉二种斜视角，为常用方法之一。

6.3.2.3 牵拉试验

Forced Duction Test

牵拉试验是一种使眼球被动转动的方法，用以鉴别是单纯由于眼外肌麻痹引起的运动受限或由于对抗肌挛缩或纤维化引起的运动障碍。拮抗肌纤维化可由于继发性挛缩、先天性发育异常、外伤、手术或炎症引起。如仅系眼外肌麻痹，被动试验时眼球可向各方向运动。如拮抗肌有纤维化，则被动试验时眼球向某一方向或多方向受限或严重受限。

此外，牵拉试验用于斜视手术前，测验术后眼位正位后，是否发生复视及病人能否耐受，也称眼球复位试验。即在表麻下，将斜眼牵拉至正位后，病人是否发生复视。若有复视则术前应向病人说明：斜视矫正后会出现复视，术后得不断练习消除之。

6.3.3 手术肌的设计与手术量的估计

Design of the Operative Muscles and Estimate the Operative Quantity

6.3.3.1 共同性斜视手术肌的设计

Design of Operative Muscles in Concomitant Strabismus

手术肌的设计依靠正确的检查和诊断，根据情况，如何肌为弱肌、何肌为强肌、何眼为注视眼，视力如何，有无弱视，融合及调节情况，设计手术方案，如作哪一眼，作哪一条或几条肌肉，作单眼或双眼，如何调整及均衡，分一次或分二次手术等。在手术台上还要根据所见肌力强弱、有无过强或挛缩、节制韧带、眼球筋膜及眼肌附着点有无异常等，修正手术设计。手术肌的设计受多方面因素的制约。可根据下述情况，酌情设计。

①内斜视时，如近距离＞远距离斜视度，为辐辏力过强，应先选择两眼内直肌徙后，斜度大时可再加作外直肌缩短。

②内斜视时，如近距离＜远距离斜视度，则为分开不足，应先选择两眼外直肌缩短，斜度大时，可再加作内直肌徙后。

③内斜视戴镜后，远距离正位，近距离内斜，为辐辏强，作双眼内直肌徙后。

④内斜视时，如远、近斜视度相等，病眼作单眼徙后加缩短或两眼内直肌徙后，比两眼外直肌缩短好。斜度大时，酌情加做另1～2条肌肉。

⑤外斜视时，如近距离＜远距离斜视度，则为分开过强，应先选择两眼外直肌徙后。

⑥外斜视时，如近距离＞远距离斜视度，则为辐辏不足，应先选择两眼内直肌缩短。如斜度大可再加1～2条外直肌徙后。

⑦视远无斜视，视近有外斜，应先训练融合及辐辏，无效时再作内直肌缩短，术后仍要继续训练。

⑧外斜时，如远及近斜度相等，患眼作外直肌徙后加内直肌缩短或两眼内直肌缩短或两眼外直肌减弱皆可。

⑨交替性斜视：应先选择两眼作对称手术。

⑩恒定性斜视：手术主要放在斜视眼，如斜视度大，再分配手术量给健眼。

⑪如斜眼为弱视眼，则尽量先在弱视眼作手术。

⑫如双眼视力近似，可将手术量分配给健眼一部分，施对应手术。

⑬内或外斜视时，一般不只作一条肌肉

但斜度在 10°以下，可考虑只作一条肌肉。

6.3.3.2 麻痹性斜视手术肌的设计

Design of the Operative Muscles in Paralytic Strabismus

(1)水平肌麻痹性斜视手术肌的设计：①水平肌不完全性麻痹：受累肌麻痹为不完全性，仍有一定的功能。在手术中发现其弹性仍较好，则施其加强术是可取的。手术量须较共同性斜视为大，但不能过大，要照顾眼肌之间的平衡。一般情况下，在作受累肌加强术的同时，应在加强受累肌、减弱直接拮抗肌、减弱配偶肌及加强间接拮抗肌手术中，适当分配手术量。如健眼视力差，病眼为注视眼，健眼长久处于偏斜状态，应先在健眼上作手术。

②水平肌完全性麻痹：完全性麻痹，受累肌已完全失去功能，在手术时也可发现该肌已毫无弹性。此时作其加强术将无效果或效果甚微而短暂，应采用肌肉移位术或垂直肌联结术。如拮抗肌挛缩不严重，则原则可正位及多少增进受累肌运动的范围。如拮抗肌挛缩严重，即令肌肉移位术加挛缩肌断腱，其效果往往也不够理想。

③垂直肌麻痹性斜视手术肌的设计：较水平肌复杂，每眼有四条垂直肌，每条都有一个主要作用及二个次要作用。正前方的高低同时受四组肌肉的影响。垂直斜度一般比水平性麻痹的为小。另外，由于主要视野在正前方及前下方，故如在此二个方位内没有明显斜位，能双眼单视，即不必手术。为保护前下方视野，在手术效果大致相同时，减弱手术应首先考虑上转肌，加强手术应首先考虑下转肌。但在不减弱下转肌就不能达到所要求的效果及平衡时，仍应减弱下转肌。

①垂直肌不完全性麻痹：一般不主张单独加强受累肌，因其效果常不明显。但如麻痹

般受累肌加强术，只作为首选手术中的配合手术。如上斜肌麻痹时，加强患眼麻痹的上斜肌与减弱健眼下直肌术可同时进行。如上直肌麻痹时，加强患眼麻痹的上直肌与减弱病眼下直肌可同时进行或加强病眼麻痹的上直肌与减弱健眼的下斜肌同时进行。

②垂直肌完全性麻痹：施水平直肌移位术或直肌联结术。

③上斜肌完全性麻痹：首选下斜肌减弱术如断腱术或肌肉部分切除术。

④下斜肌完全性麻痹：首选上斜肌截断术，也可减弱配偶肌(健眼上直肌)及加强健眼下直肌手术。

(3)水平与垂直斜视同时存在手术肌的设计：此类多属于麻痹性范围，如系以垂直肌麻痹为主，内、外斜视是次要的，则应先作垂直肌肉，如系以内、外斜视为主，则应先作水平肌肉。水平斜视 15°，垂直斜度 5°，则先作水平眼肌。水平斜视 15°，垂直斜度 10°以上，先作垂直眼肌。水平斜视 15°以上及垂直斜度 15°，可同时作水平肌及垂直肌。如分二次手术，可先作垂直肌。

6.3.3.3 手术量的估计

Estimate of the Operative Quantity

手术量受斜视种类，病因，屈光、视力、融合、辐辏、肌肉大小、强弱及节制韧带的差异，以及手术者技术等因素影响，因此，应在下列基本的计算方法的基础上，根据病人的具体情况及术者的经验，加以适当的修正。

计算方法：按眼球正常直径为 24mm，其圆周长为 72mm 计，在圆周上每 mm 之变位(360°/72)数应为 5°。即：将眼外肌徙后及缩短各 1mm 时，可矫正 5°斜视。但应注意，此种计算对于 15°～30°斜视比较准确，而对于过大或过小的斜视度则应适当修正。

6.3.3.3.1 共同性水平性斜视矫正量

The Operative Quantity of the Horizontal Concomitant Strabismus

基本要点：

①徙后术比缩短术效果要大一些。

②内直肌徙后比外直肌徙后及内直肌缩短比外直肌缩短的效果要大一些。

③徙后量及缩短量越大，发生的矫正效果越大。

④肌肉徙后不要到赤道部以后，否则就难以有效地转动眼球。

⑤肌肉缩短量不能过大 。如外直肌缩短过多，当内直肌收缩时，由于外直肌弛缓困难，内、外直肌同时紧张，可引起眼球后退及眼裂缩小。

⑥如斜眼弱视严重，可在病眼作超常量的单眼手术。

⑦同样的手术量，在小儿及小眼球的效果大于在成人或大眼球的病人。

⑧同样的手术量，对斜视时间短者较时间长久的效果大。

⑨一般情况下，对称性手术，两眼手术量多相等。但一眼内转力比另一眼强的较多时，则可酌情增加此侧的徙后量，不必完全相等。

⑩融合力强的病人比融合力差的病人效果好。

(1)共同性内斜视手术量的估计

①单眼手术：徙后＋缩短(表 6-3-1)

表 6-3-1 共同性内斜视单眼手术量(mm)

内斜度数	内直肌徙后＋外直肌缩短	
10°	3.0	0
15°	3.0	4.0
20°	3.5	5.0
25°	4.0	6.0
30°	5.0	7.0

度数再大，应酌量分配于另眼

②双眼内直肌徙后(表 6-3-2)

表 6-3-2 共同性内斜视双眼内直肌徙后手术量(mm)

内斜度数	双眼内直肌徙后＋病眼外直肌缩短	
15°	3.0	0
20°	4.0	0
25°	5.0	0
30°	5.0	4
35°	5.0	5
40°	5.0	6

③双眼外直肌缩短(表 6-3-3)

表 6-3-3 共同性内斜视双眼外直肌缩短手术量(mm)

内斜度数	双眼外直肌缩短＋病眼内直肌徙后	
15°	4	0
20°	5	0
25°	6	0
30°	7	0
35°	7	0
40°	8	0

(2)共同性外斜视手术量估计

①单眼手术：徙后＋缩短(表 6-3-4)

表 6-3-4 共同性外斜视单眼手术量(mm)

外斜度数	外直肌徙后＋内直肌缩短	
15°	4	3
20°	5	4
25°	6	5
30°	7	6
35°	7	7

(3)双眼外直肌徙后手术量(表 6-3-5)

(4)双眼内直肌缩短手术量(表 6-3-6)

表 6-3-5 共同性外斜视双眼外直肌徙后(mm)

外斜度数	双眼外直肌徙后
15°	4
20°	5
25°	6
30°	7
35°	8
40°	8

表 6-3-6 共同性外斜视双眼内直肌缩短手术量(mm)

外斜度数	双眼内直肌缩短
15°	3
20°	4
25°	5
30°	6
35°	7

6.3.3.3.2 共同性垂直斜视手术量估计

The Operative Quantity of the Muscles for Concomitant Vertical Deviation

共同性垂直性斜视少见，多为麻痹性、先天性发育异常或合并于 A-V 征，其手术量估计，将在有关题中讨论之。

6.3.3.3.3 麻痹性斜视手术量估计

The Operative Quantity of the Muscles for Paralytic Strabismus

由于麻痹性的原因不同，麻痹程度不一及眼肌继发性变化各异，只能在手术前作一大概估计，须在手术中根据麻痹肌、拮抗肌及配偶肌的情况再加以修正。

(1)内、外直肌麻痹手术量估计

的一部分功能及手术中发现眼肌弹性损失的轻重，麻痹肌作超常量的缩短及拮抗肌的减弱术。必要时须将手术量分配给健眼一部分。

②内、外直肌完全性麻痹：施上、下直肌联结术或上、下直肌移位术，必要时还须施拮抗肌的减弱术。

(2)上直肌麻痹手术量的估计

①上直肌不完全性麻痹：如在手术中发现上直肌无明显异常，弹性及肌力尚可，下直肌肌力并不特强时，如下斜在 10°以下，可仅作上直肌缩短 4～5mm。当上直肌肌力尚可，下直肌肌力特强时，须同时作下直肌徙后及上直肌缩短，如在下斜 15°时，上直肌缩短及下直肌徙后各 4mm。

如上直肌有较明显的肌力弹性减弱，则只加强上直肌无何效果，应着重减弱病眼下直肌及减弱健眼下斜肌。

②上直肌完全性麻痹：施内、外直肌联结术或内、外直肌移位术，必要时施下直肌减弱术。

(3)下直肌麻痹：原则上同上直肌麻痹。

(4)上斜肌麻痹手术量估计：上斜肌折叠 10～12mm，可矫正 10°上斜。下斜肌肌切断术或下斜肌肌部分切除术，可矫正 10°～12°上斜。

(5)下斜肌麻痹：上斜肌肌腱切除术，可矫正 10°下斜，因最常用之眼位为前方及前下方，故上斜肌减弱术应注意勿过矫。下斜肌加强术的效果较小。

(6)分离性垂直偏斜手术量估计：上斜 10°～15°，双眼上直肌徙后 4～5mm。根据情况，二眼可等量或不等量徙后。不足时，可再作单眼或双眼下直肌缩短。当伴有斜肌强弱的改变时，应加强弱的斜肌或减弱强的斜肌，如伴有上斜肌弱时，可折叠上斜肌或减弱下斜肌。

(7)A-V 征手术量估计：水平肌上或下移 1/2～1 肌肉宽度，可减少 20°～25°。双上

32$^{\Delta}$。双下斜肌肌部分切除术，对V征，可减少向正上方20$^{\Delta}$。减弱下斜肌或上斜肌折叠术，可矫正V征的15$^{\Delta}$～25$^{\Delta}$。

（郭培桓）

6.4 手术适应证及时机选择

Operative Indications and Time Selection

【适应证】

（1）斜视：不论何种斜视，用保守疗法及训练疗法无效时，如手术可使眼肌恢复正常协调一致的功能，使斜视不但在原位时变为正位，而且向各方向运动时同步一致，能双眼单视，有立体感且手术无不良并发症者，都可为适应证。如上述条件不能全达到，术后只能使眼位正位或基本正位，达到一定的美容目的而无不良的并发症，且术前病人已理解的，也可作为适应证。

（2）复视：戴镜及保守疗法治疗半年以上无效时，如手术能解决复视且无不良并发症时，可为适应证。

（3）代偿头位：头位偏斜颈较重，影响美观，如手术能解决代偿头位且无不良并发症时，可为适应证。

（4）眼疲劳：间歇性斜视病人，常述眼疲劳，严重影响工作，如戴镜不能解决，可为手术适应证。

【禁忌证】

（1）突发的斜视。应先检查病因，针对病因加以治疗，保守疗法至少半年，无效后方可考虑行手术。

（2）调节性斜视，戴镜后能使斜视消失者。

（3）凡保守疗法、训练疗法及戴镜后（包括三棱镜）能解决者。

（4）斜视度小，尤其是正前方或前下方注视无明显斜位或复视者。

（5）假性内斜视如内眦赘皮、负kappa角、瞳孔距离太窄等，外观上似内斜视者。

（6）假性外斜视，二眶间之距离较宽、正kappa角等，外观上似外斜视者。

【手术时机】

（1）先天性眼外肌发育异常及先天性眼外肌麻痹：由于非手术不能矫正斜视，手术时间以早为宜，一般在1岁以后即可手术，最迟不要超过5岁。

（2）儿童共同性斜视：儿童应尽可能查视力表，并散瞳检查眼底及验光，如属屈光问题，应戴矫正眼镜，如有弱视应进行弱视训练。如以上疗法不满意时，应在5岁以前手术，手术后仍应戴镜及训练。如斜视眼有角膜、晶体或眼底有严重疾患，视力极低而无法恢复者，应在12岁以后手术，只解决美容问题。

（3）成人的共同性斜视：戴矫正眼镜及保守治疗多无效果，可随时手术。

（4）后天性麻痹性斜视：先查病因，针对病因治疗，保守疗法至少半年以上，无效后再考虑手术。

（郭培桓）

6.5 暴露眼肌的球结膜切口

Techniques of Exposure of the Muscles

6.5.1 眼裂部之球结膜切口

Transconjunctival Incision in the Palpebral Opening (Swan)

【手术步骤】

（1）暴露内直肌的球结膜切口（以右眼为例）：由角膜缘的3点钟起，水平向鼻侧至6.5

mm 处，用二个小镊子夹起球结膜，用剪刀先垂直剪开一小口，然后向上及向下剪开共长10mm 的弧形切口（图 1）。

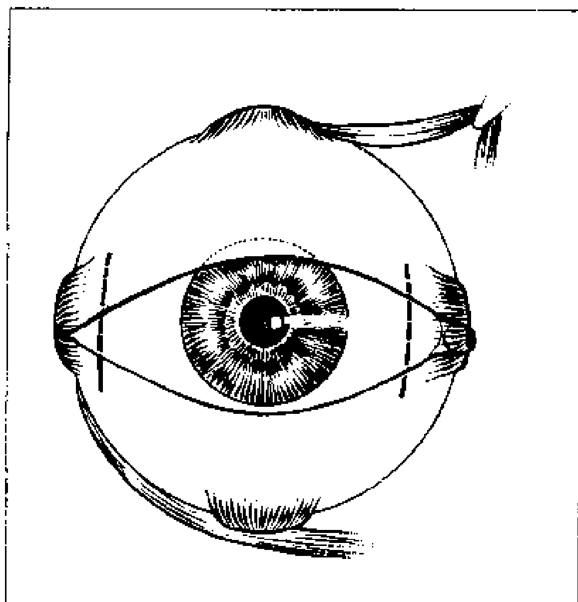


图 1

（2）暴露外直肌的球结膜切口（以右眼为例）：由角膜缘 9 点起，水平向颞侧 8mm 处，与上述手术方法相同，作一垂直的弧形切口，长约 10mm（图 1）。

6.5.2 穹窿部球结膜切口

Transconjunctival Incision in the cul-de-sac(Park)

【手术步骤】

（1）内直肌暴露法（以右眼为例）：距角膜缘上或下 4mm，相当于垂直径角膜内 1/4 处开始，向内水平剪开球结膜，长约 8mm（图 1）。

（2）外直肌暴露法（以右眼为例）：距角膜缘上或下 4mm，相当于垂直径角膜外 1/4 处开始，向外水平剪开球结膜，长约 8mm（图

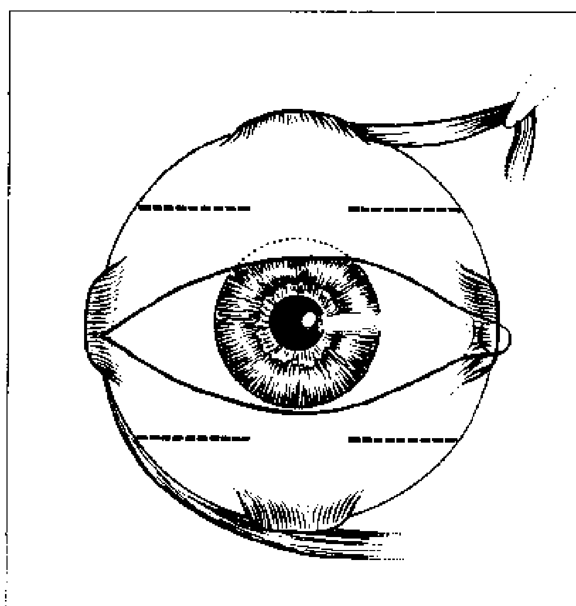
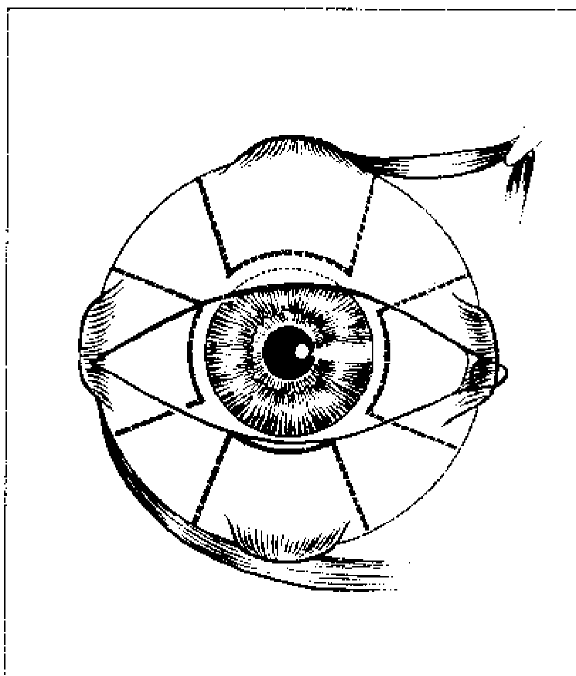


图 1

6.5.3 角膜缘切口

Limbal Incision in the Palpebral Opening (Von noorden)

【手术步骤】



适用于4条直肌，即在需暴露手术肌之相应部分的角膜缘外1～2mm处，先将球结膜剪开一小口，然后从切口处沿角膜缘剪开三个钟点范围的球结膜(如右内直肌剪开1：30～4：30，右外直肌剪开7：30～10：30范围)，再从二端各向后放射状剪开球结膜，长约5～7mm(图1)。

6.5.4 暴露直肌及斜肌的结膜切口

Incision for Exposure of Rectus and Oblique Muscles

【手术步骤】

(1)暴露上直肌切口：距角膜缘12点钟之上5mm开始，剪开球结膜并向左及右弧形剪开球结膜长约10mm。

(2)暴露下直肌切口：距角膜缘6点钟之下5mm处剪开球结膜并向左及右弧形剪开球结膜，长约10mm。

(3)暴露上斜肌切口

①在上直肌附着点鼻侧开始，剪开球结膜并向水平延长10mm，即暴露上直肌到滑车区域(图1)。

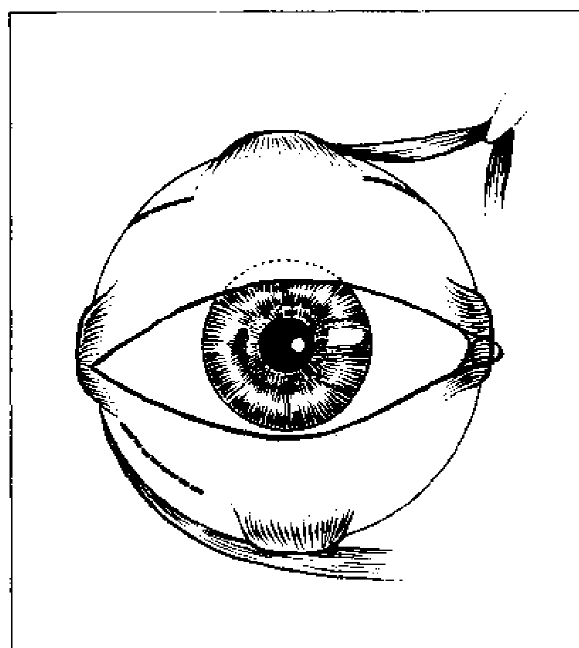


图 1

②在上直肌附着点颞侧剪开球结膜，并向颞侧水平延长8mm，暴露上斜肌附着处(图1)。

(4)暴露下斜肌切口：在外直肌附着点颞侧4mm的外直肌下缘开始，与角膜缘平行走向鼻下侧，长8～10mm的弧形切口(图1)。

【术中注意要点】

(1)切口须便利于手术。

(2)切口应充分暴露手术区，且在不影响手术效果下，涉及范围越小越好。

(3)用锐利的剪刀而不用粗糙的钝性器械，以免引起较重的机械损伤。

(4)动作轻巧，避免不必要的操作。

(5)手术切口要避免涉及半月状皱襞及泪阜，否则术后该处充血水肿暴露于眼裂，影响美观，也不能在穹窿部作切口，既无必要，又易引起出血。

(郭培桓)

6.6 水平肌减弱术

Weakening Procedures of the Horiz-ontal Muscles

6.6.1 腱切断术

Tenotomy

完全断腱术系将肌腱在附着点处完全切断，令其自然向后退缩，不加任何其他处理。此为较古老的减弱眼外肌方法。其缺点为不能准确掌握徙后量。如术者将眼肌与周围连系分离的彻底则效果大，如分离不彻底则效果差。另外，如肌力强及弹性好，则徙后量大，反之则小。因此，术后易形成过矫或不足。如二眼内直肌施断腱术更易引起继发性辐辏不足而产生外斜视。因此，本手术目前已很少采

用。

【适应证】

适用于眼外肌发育异常、眼肌纤维化及眼外肌与周围组织广泛粘连的病例。

【手术步骤】

手术方法简便，其描述包含在水平肌徙后步骤中，此处不再赘述。

6.6.2 限制断腱术

Restrictive Tenotomy

本手术系借缝线悬吊，使眼肌断端在术者设计处与巩膜接触而自然粘连愈合，故不如徙后术将其缝合固定于巩膜上牢固可靠。

【适应证】

适用于 4 条直肌的减弱，特别是眼肌附着点后巩膜太薄，不能将新附着点缝于巩膜上时或病眼已作过视网膜脱离手术，欲徙后之处有植入物或环扎带时。

【术前准备】

(1)术前 2～3d 抗生素滴眼，4/d。

(2)术前常规照像。

(3)术前 1d 常规准备双眼及周围皮肤。

(4)术晨禁食。

(5)术前晚及术前服镇静剂。

(6)术晨冲洗结膜囊，消毒皮肤，盖无菌纱布。

(7)送入手术室前小便 1 次。

【麻醉】

球结膜下浸润麻醉或全身麻醉。

【手术步骤】

(1)剪开球结膜，暴露直肌。

(2)在断腱之前，在眼肌附着点后 1.5mm 之两侧，预置套环缝线各一根(图 1、2)。然后在附着点处剪断肌腱(图 3)。然后测量徙后距离(图 4)。再将预置缝线分别穿过

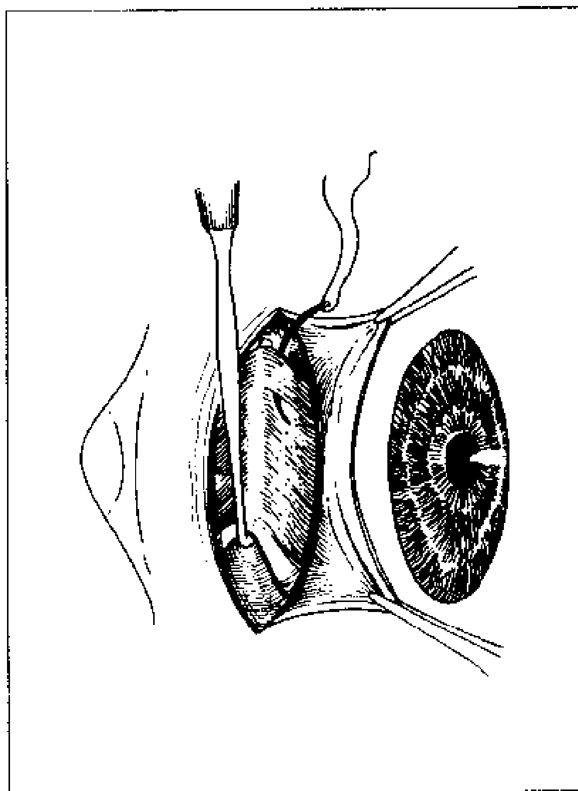
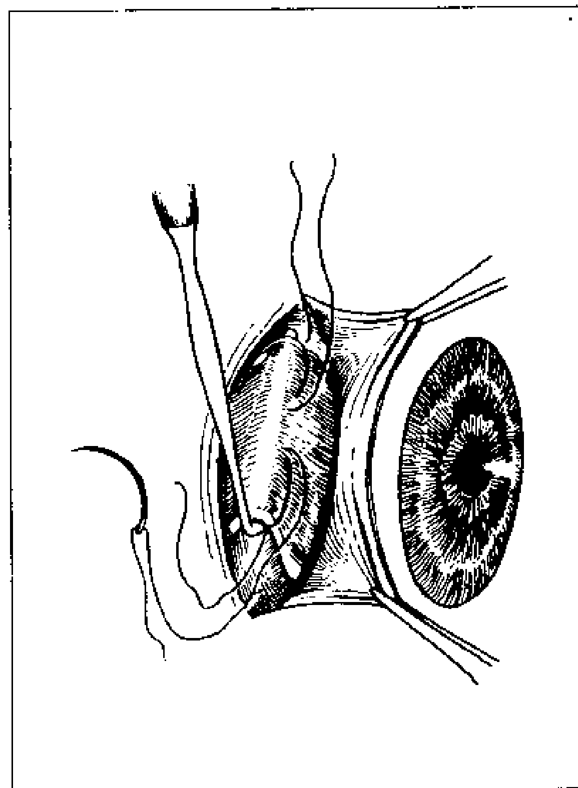


图 1



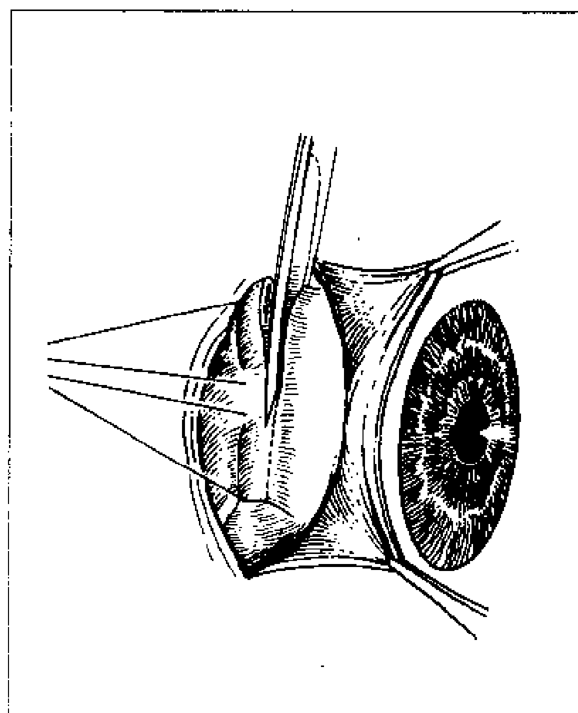


图 3

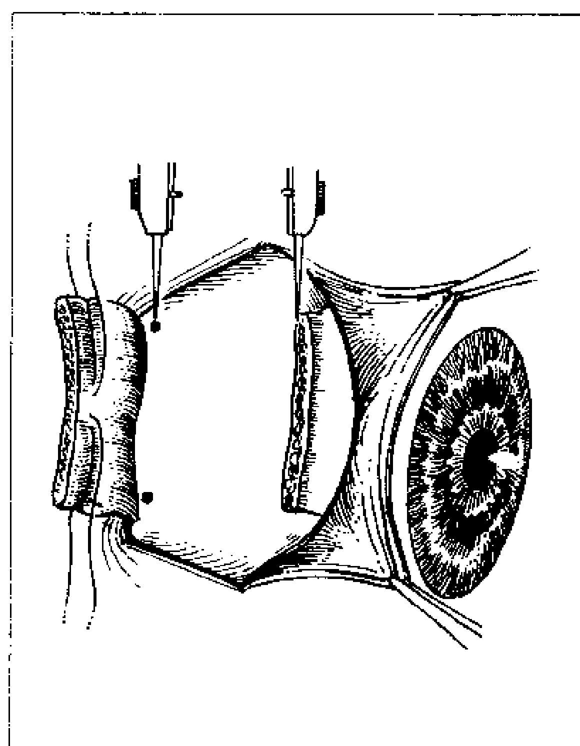


图 4

(3)如系可吸收的缝线,可在附着点处打结。如为非吸收缝线,则穿出球结膜外打结。

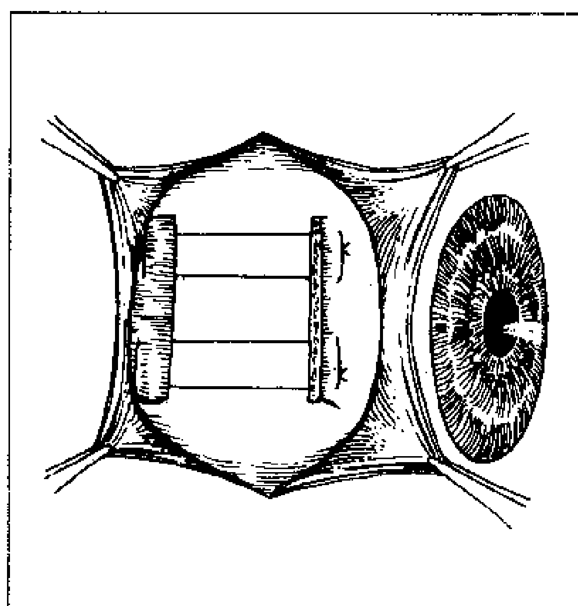


图 5

【术中注意要点】

(1)剪断肌腱时,应分次剪断,以防剪破巩膜。

(2)注意悬吊的新附着点是否在设计的位置,打开双眼观察眼位是否正位,必要时可以调整。

【术后处理】

(1)结膜下注射庆大霉素 2 万单位。

(2)双眼遮盖 1～2d,病眼遮盖 5～6d。

【主要并发症】

(1)本方法不及缝合固定法牢靠及整齐。

(2)悬吊缝线较长,有一定刺激,尤以胶原缝线为甚。

6.6.3 肌腱延长术

Lengthening of the Muscle Tendon

也称部分断腱术或肌腱边缘切开术(partial tenotomy or marginal myotomy)系在肌腱或前部肌肉之两侧缘行部分切开,因肌肉本身之收缩力,将切口拉开而使肌肉延长,达到减弱该肌之目的。此手术的优点为不

【适应证】

(1)已施行过徙后术的直肌，如矫正不足，可再行此手术。

(2)与直肌徙后术同时进行，适用于斜度大的病例。

(3)巩膜太薄，徙后肌肉新附着点处固定缝合困难，易于穿通巩膜时，可用本手术。

(4)病眼曾作过视网膜脱离手术，此次需减弱该肌，但欲徙后新附着点处有植入物或环扎带时。

(5)斜度较轻的病例。

【禁忌证】

纤维化的眼肌及广泛性瘢痕粘连病例，手术无实用价值。

【手术步骤】

肌腱延长术有多种方法，但较有效及常用的为：①肌腱或前部肌肉两侧交错各剪断肌肉宽度的80%；②肌腱两侧对应各剪断肌肉宽度的40%；③中央部断肌腱宽度的80%；④肌腱两侧L形重迭切开术。兹介绍前一种方法的步骤。

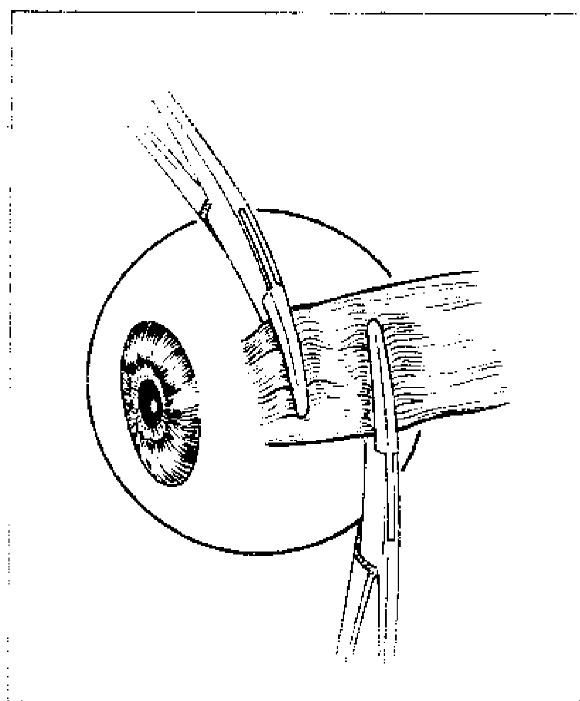


图 1

(1)常规切开球结膜、及直肌鞘膜、钩出直肌，切断节制韧带及肌间膜，暴露直肌。

(2)用二把止血钳，相距3～4mm，各从直肌对侧缘进入直肌80%宽度并夹住(图1)。

(3)先移去后部的止血钳，用剪刀剪断原止血钳夹住的部位(图2)。可以减少出血。

(4)再移去靠近肌肉附着点的止血钳，用剪刀在该处剪开(图3)。

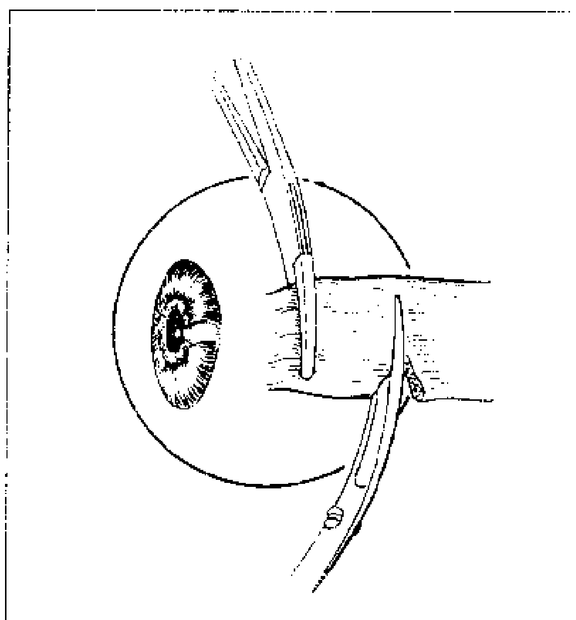


图 2

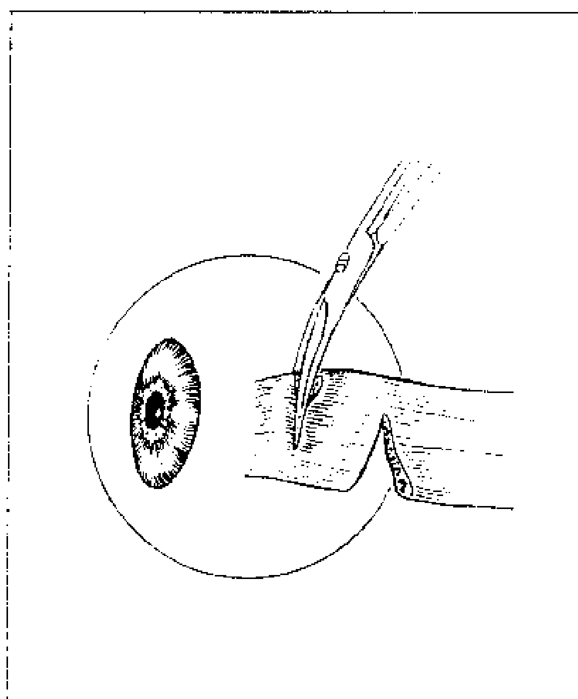


图 3

(5)压迫止血后，可见眼肌已延长减弱(图4)。

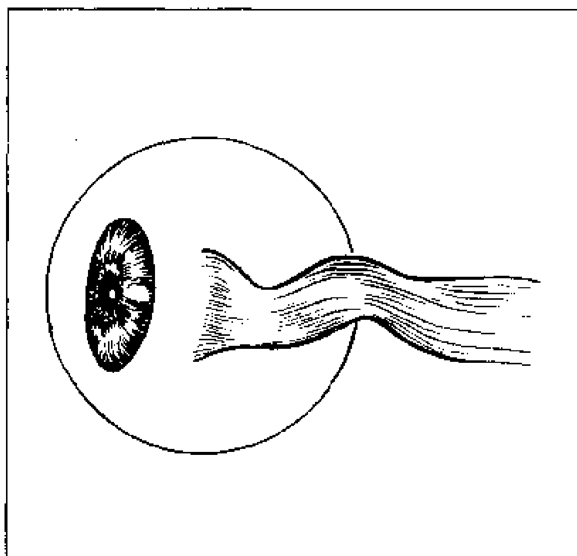


图 4

【术中注意要点】

(1)近端切断不要太接近肌腱附着点，否则产生一些旋转作用，对双眼单视病人可引起复视，故切口应离附着点稍远或移到肌肉部分，可以避免此种缺点。

(2)如有轻度上斜同时存在，施水平肌肉部分断腱时，近端应从眼肌上方切断，则此肌肉牵拉附着点向下更有力些。如有轻度下斜时，近端切口则应从下方切断。

(3)二个肌肉边缘切开应重叠(超过肌肉宽度50%)，否则效果差。如再于附着处肌腱中央部切开30%～50%肌腱时，效果更大，而单独行肌腱中央切开效果差。

【术后处理】

(1)结膜下注射庆大霉素2万单位。

(2)双眼遮盖24h，手术眼遮盖3～4。

6.6.4 直肌徙后术

Recession Techeques of the Rectus

6.6.4.1 内直肌或外直肌徙后术

Recession of the Medial or Lateral Rectus

【适应证】

(1)内直肌徙后术适用于内斜视，特别是辐辏过强的内斜视。

(2)外直肌徙后术，适于外斜视，特别是分开过强的外斜视。

【禁忌证】

(1)欲徙后新附着点处的巩膜太薄，缝针极易穿透巩膜的病例。

(2)欲徙后新附着点处有以前视网膜脱离手术的植入物或环扎带等。

【手术步骤】

(1)球结膜切口以内直肌徙后为例：应用上述角膜缘切口方法，分离球结膜与眼球筋膜的联系。

(2)在内直肌附着点之上及下缘外2mm处，用剪刀将眼球筋膜各剪开一小孔直达巩膜。要充分暴露巩膜。并用剪刀伸入小孔，轻顶巩膜，沿内直肌走向，向后分离眼肌二侧筋膜与巩膜之联系(图1)。

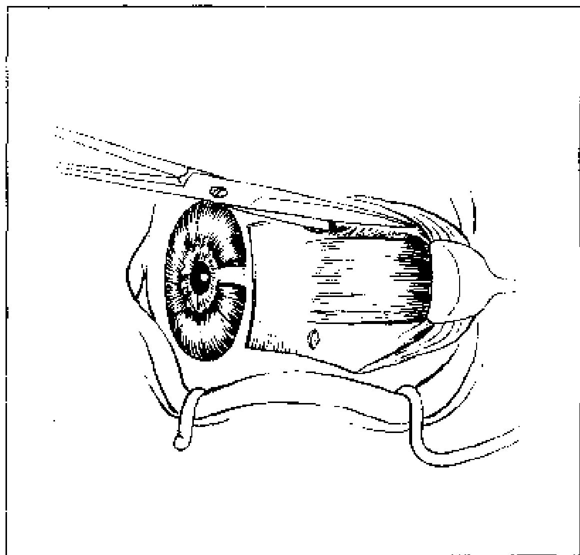


图 1

(3)以斜视钩伸入小孔，轻顶巩膜滑动进

顶着眼球筋膜，可用剪刀剪开。如此可反复从上到下、从下到上 2～3 次，务须将整个内直肌钩住(图 2)。

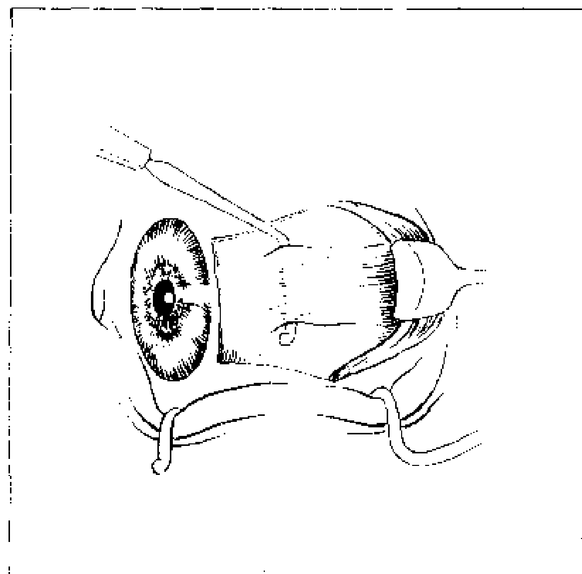


图 2

(4)沿内直肌附着点上、下缘，向后纵行剪开眼球筋膜、节制韧带及肌间膜，长约 10mm，充分暴露内直肌。

(5)在内直肌附着点后 1.5mm，在肌腱上、下二端，各预置缝线一根，以备缝合固定肌腱于新附着点，可使肌肉平展，较用一根固定线为优(图 3)。

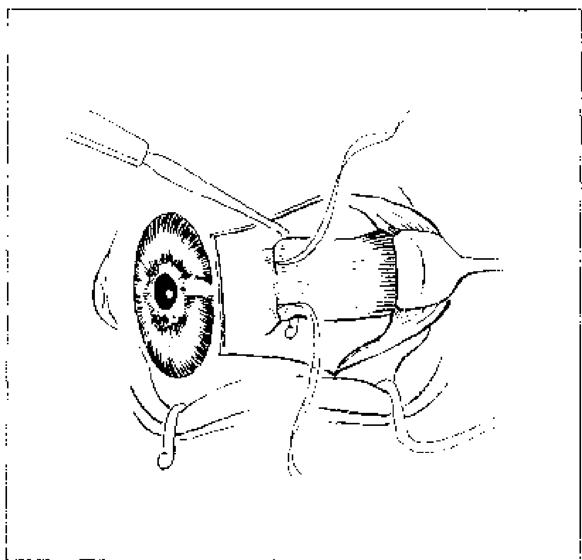


图 3

(6)从附着点处剪断内直肌，剪刀分 2～3 次剪断为宜，因肌腱附着点并非一直线，一次剪下不但损失肌腱较多且不能与原附着线形状一致(图 4)。

(7)测量徙后距离：以二脚规测定欲徙后的距离并当即以二脚规之一脚轻压巩膜作一压痕作为标记或用美蓝作标记(图 5)。

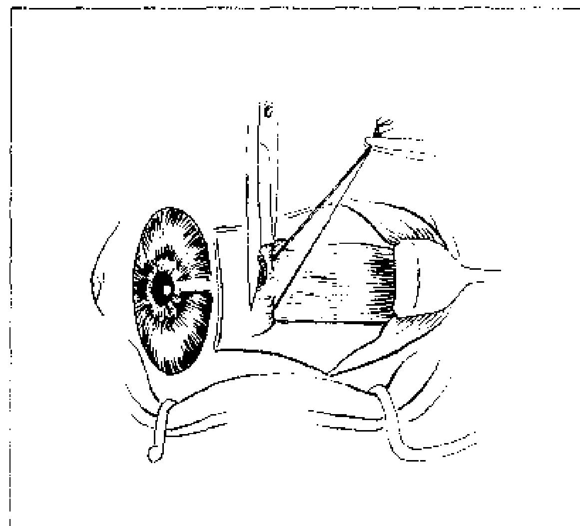


图 4

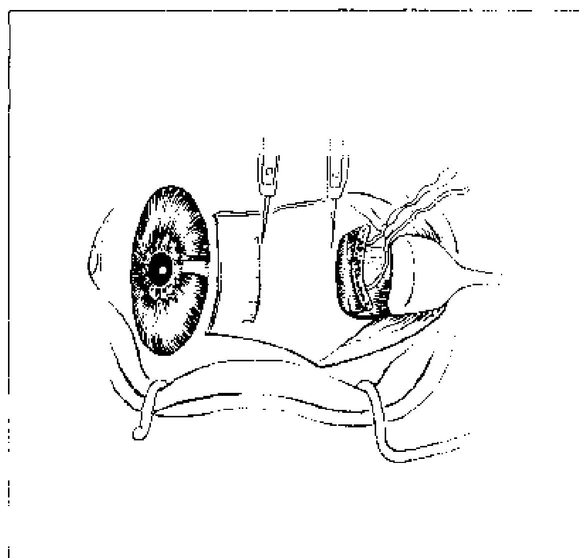


图 5

(8)将断端缝合固定于巩膜新附着点(图 6)。

(9)打开双眼检查矫正是否满意及手术眼内转是否受限，不满意时再作调整或引[illegible]

(10)缝合球结膜(图7)。

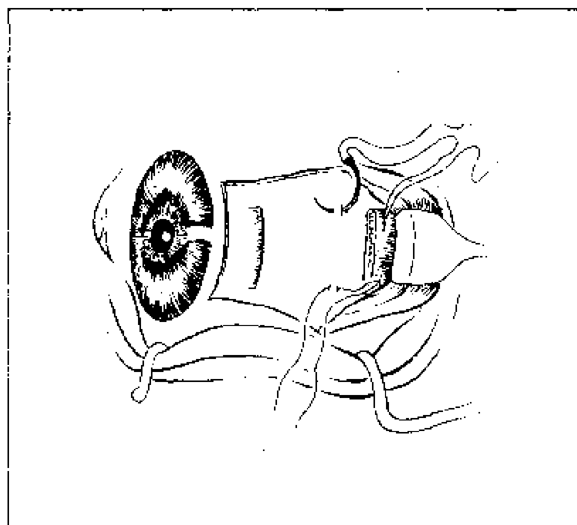


图 6

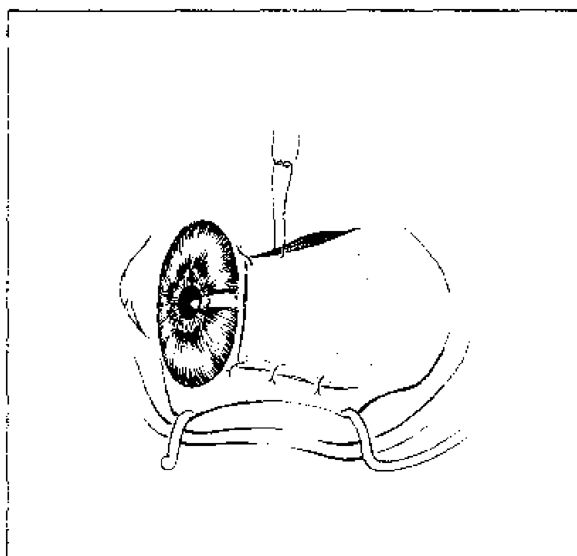


图 7

【术中注意要点】

(1)徙后量：内直肌不能小于2.5mm，外直肌不能小于4～5mm，否则达不到减弱作用。

(2)内直肌徙后，最大不超过5mm，外直肌不超7mm为宜。如斜度大，预计5mm最大徙后量仍不足以矫正时，可补以其他手术方法，如徙后加部分断腱或外直肌缩短或在另眼作相应之手术。

(3)肌肉二侧节制韧带及肌间膜应充分前开以保证退后的效果。如眼肌弹性正常，当放松预置缝线时，眼肌应迅速向眶内退缩，如退缩慢，幅度小，则表示节制韧带等未分离彻底或部分未分离。

(4)充分分离内直肌肌鞘与泪阜之联系，以免发生泪阜退缩。

(5)切断肌腱时应尽量靠近巩膜以免减少肌腱长度。

(6)新附着点应与原附着点宽度基本相等及水平一致，以防出现垂直性斜视，但有意矫正合并的垂直斜位时例外。

(7)肌肉预置缝线要包括肌鞘在内的肌腱整个厚度并在保证不致滑脱的前提下，缝线尽量靠近断端约1.5mm处，以免减少肌肉之长度而影响徙后量。

(8)肌腱缝线：由于肠线可能引起局部刺激及形成硬结，故以用一般缝线为好，在眼裂部的缝线最好用白色的，以免在球结膜下显露出黑色小点，影响美观。

(9)球结膜缝合时，应将创缘铺平对齐，不可有创缘内卷或夹住筋膜。

(10)缝针穿过巩膜时，应只通过巩膜浅层，在通过巩膜时应自始至终能隐见缝针，慎勿穿透巩膜。在巩膜内1.5mm宽度即足。一般采用圆针或铲针，缝合固定时，应使眼肌平展。

(11)手术前斜视度数相同，但手术中可发现不同情况：①肌肉肥厚，肌弹性好，附着点宽，节制韧带多。②肌肉弹性及附着点正常但节制韧带较少。③肌肉弹性较差，附着点正常但节制韧带少。如以上情况作用同样的徙后量，则第一种矫正量最大；②第二种次之；③第三种最小。

(12)内直肌5mm徙后，可矫正12°～15°内斜视。外直肌徙后7mm，可矫正15°外斜视。

【术后处理】

同前，但双眼遮盖2～3d，单眼遮盖5～7d。

【主要并发症】

(1)缝固定缝线时，穿透巩膜，致引起玻璃体脱出及眼内炎症等。

(2)肌肉滑脱。主要是由于缝线过于靠近断端，缝针穿过的巩膜组织太少所致。

6.6.4.2 直肌徙后及调整缝线术

Recession of the Rectus Muscle with Adjustable Suture

为了弥补内、外直肌徙后术的欠矫或过矫而必须再次手术的缺点，在本世纪 30 年代 O'conner 以及其他学者即开始应用调整缝线术，但未能普及。到 70 年代 Jampolsky 发表多篇文章，报道他应用细而张力强的缝线，小而锐的缝针及手术切口方面的改进，引起了眼科同道的兴趣。此方法先应用于内、外直肌后又引用到上、下直肌，但因本方法有一定的疼痛，而有经验的医生用一般徙后术，多可达到满意效果，故调正缝线术仍未能普遍的应用。

【适应证】

(1)共同性斜视，斜视度较大，需作超常量的徙后时。

(2)直肌轻度麻痹、拮抗肌力量过强需减弱时。

(3)先天性眼外肌发育异常需徙后者。

(4)已手术过的直肌，需徙后者。

【禁忌证】

(1)调整时有一定疼痛，忍耐性差及不合作者禁用。

(2)小儿及老年人禁用。

(3)心脏病人禁用。

【术前准备】

(1)术前交待清楚，使病人理解与合作。

(2)其他同前。

【手术步骤】

(1)作角膜缘结膜切口。在角膜缘切口附近，缝一巩膜板层的牵引缝线，术后调整缝

(2)在肌肉附着点后 1.5mm 处，作两根预置缝线，两侧各一根。由于术后牵拉的需要必须套牢，防止脱线。再从附着点处剪断肌腱。

(3)将预置缝线由原肌肉附着点后缘浅层巩膜中穿入，再从附着点之前缘穿出。入口处相距 5mm，出口处相距 2mm(图 1)。为保证调整缝线易于滑动，可事先在缝线上涂以消毒骨蜡，并将缝线作数次调整滑动。

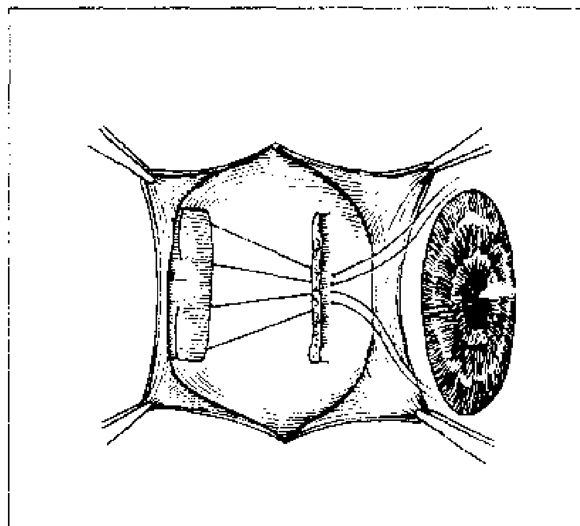
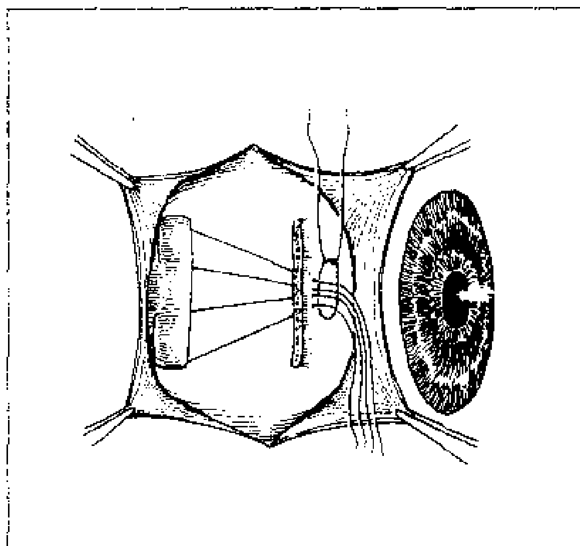


图 1

(4)用黑丝线，在附着点缝线出口处，将两根肌肉缝线围住(图 2)，打 3~4 个结并扎牢(图 3)，要既使肌肉缝线固定不动，又可在



调整时能够拉动。再在其远端扎3～4个结，作成小套环(图3)。拉动此套环使围绕肌肉缝线之滑结，沿着肌肉缝线来回在10～15mm范围内滑动数次，便于术后能顺利调正。然后将肌肉断端调整到设计的徙后位置。

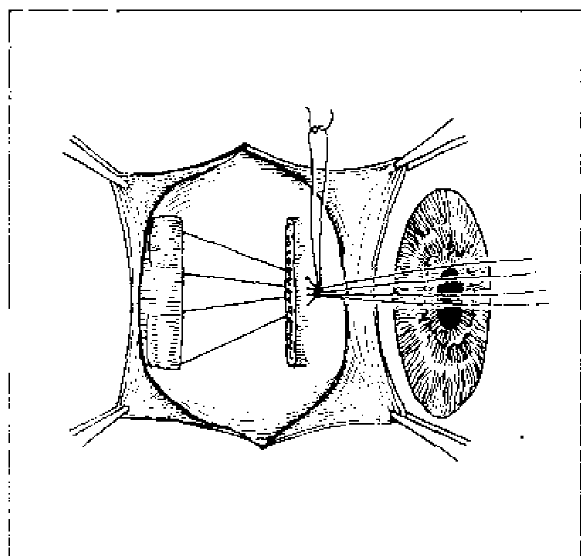


图 3

(5)打开双眼，观察眼位。

(6)将球结膜瓣徙后到原肌肉附着点处缝合之，以防止结膜瓣前移而遮盖住滑结。

【术中注意要点】

(1)调整过矫比欠矫容易，故设计徙后量要足。

(2)肌肉须缝牢固，以防调整时滑脱。

(3)术中须试将缝线作调整滑动。

【术后处理】

(1)术后次晨换药，检查第一眼位是否正位及眼肌运动是否协调。如过矫则向前拉肌肉缝线，将活动结适量后移以减少徙后量，使达到第一眼位正位为止。如矫正不足，则将活动结适量前移，放松肌肉缝线，增加徙后量，达到满意为止。

(2)以后每日换药1次，必要时可再调整，力求1～2次即调整好。

6.7 水平肌增强术

Strengthening of the Horizontal Muscles

6.7.1 水平肌缩短术

Shortening Procedure of the Horizontal Muscles

【适应证】

(1)内直肌缩短术：适用于外斜视，特别是辐辏不足或分开过强的病例。系将内直肌切除一部分肌腱及肌肉，然后再缝于原附着点，以增强内直肌之力量。效果可靠，为普遍采用之手术方法。

(2)外直肌缩短术：适用于内斜视，特别是分开不足的内斜视。

【禁忌证】

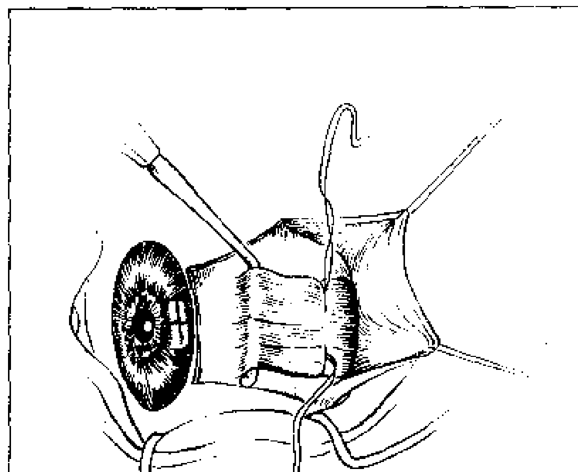
拟行手术的肌肉已完全麻痹，肌肉软弱无力，毫无弹性时，缩短无实际意义。

【手术步骤】

以内直肌缩短为例：

(1)、(2)、(3)及(4)：同内直肌徙后。

(5)内直肌在斜视钩牵拉下，用二脚规测量切除的距离，在其后1.5mm处，在肌肉上、下二侧各预置套环肌肉缝线一根(图1)。



(6)用止血钳在欲剪断内直肌之处夹一下(图 2)。用剪刀从预置缝线前剪断内直肌(图 3)。

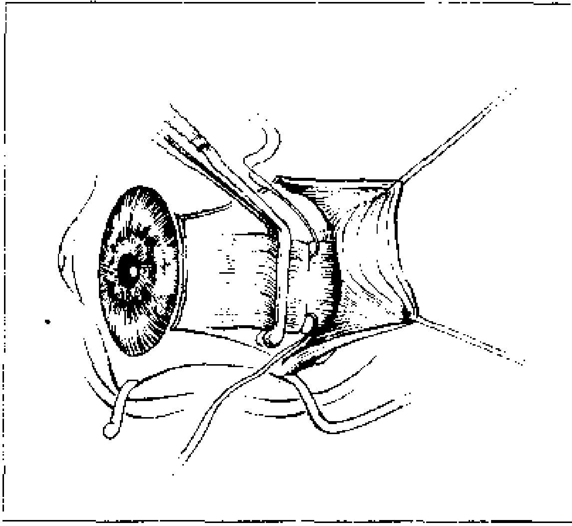


图 2

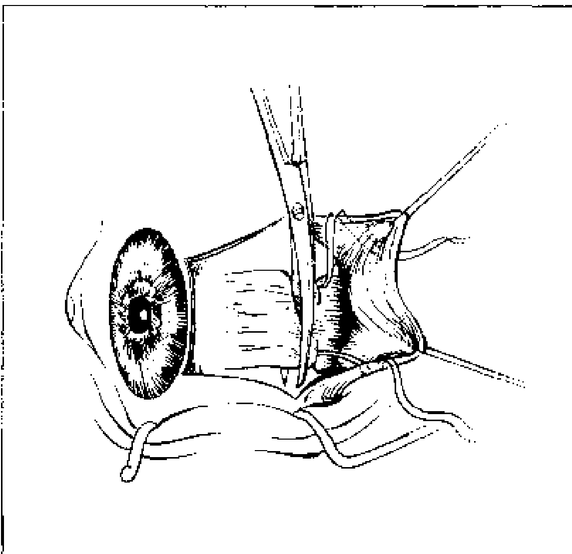


图 3

(7)剪去附着点残余之肌腱及肌肉(图 4)。

(8)将预置缝线分别穿过附着点根部后在前部打结(图 5)。

(9)打开双眼观察眼肌功能及矫正情况,必要时再进行调整手术方案。

(10)缝合结膜。

【术中注意要点】

~4mm,外直肌为 4~5mm。

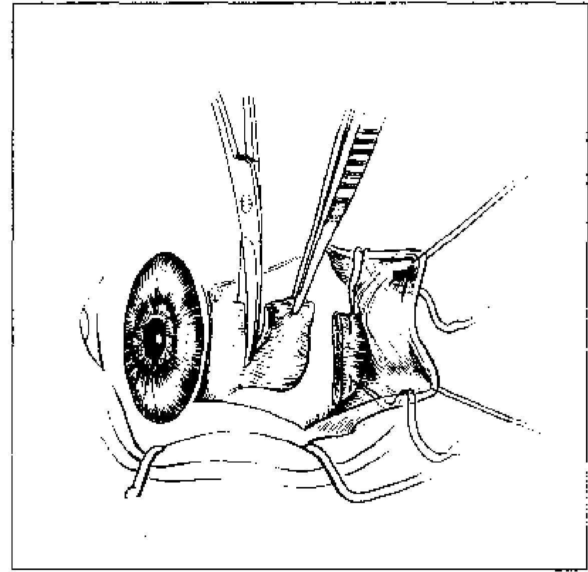


图 4

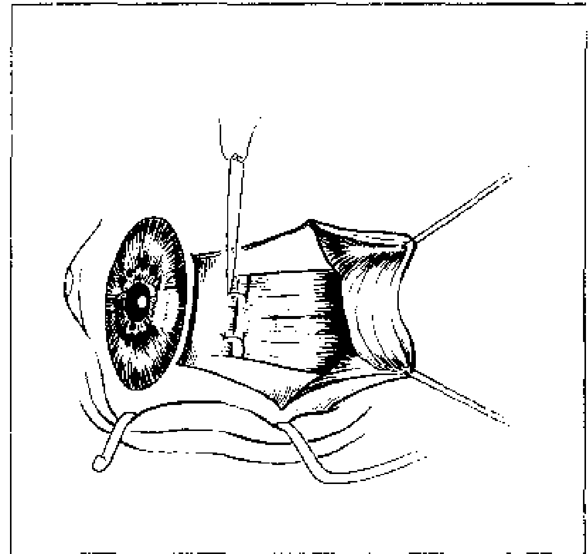


图 5

(2)内直肌切除缩短最大量成人为 8mm。1 岁以下儿童为 7.5mm。外直肌为 10mm 超过此限,可引起缩短肌放松的弛缓及困难,但在患眼弱视且斜度较大,病人又不愿在健眼动手术时,缩短量可更大一些,或再前徙 2mm,以求在原位时正位。

(3)沿水平肌两侧向后剪开节制韧带及肌间膜约 10mm。如剪开量过小,节制韧带随肌肉缩短而向前移位靠近附着点,可限制该

(4)缩短肌肉的缝线系从肌肉附着点断端根部紧贴巩膜穿过而不是穿过断端肌肉的游离缘,以免滑脱。

【主要并发症】

内直肌缩短量过大,当外直肌收缩时,由于内直肌的弛缓困难,内、外直肌同时紧张,可引起眼球后退及睑裂缩小。

6.7.2 水平眼肌肌腱切断加徙前术

Severance and Advancement of the Horizontal Rectus Rectitendon

本手术是将内或外直肌在附着点处剪断,同时切除或不切除部分肌腱或肌肉,并将新附着点置于原附着点之前的巩膜上。由于徙前部分的肌腱部往往与巩膜粘连而无有效的牵引作用,故只等于该段肌腱部分切除的缩短作用且可造成睑裂处球结膜下的不平整,影响美容,故本手术应用者少。

6.7.3 水平眼肌折叠术

Tucking Procedure of the Horizontal Muscles

6.7.3.1 内或外直肌折叠术

Tucking of the Medical or Lateral Rectus

【适应证】

(1)内直肌折叠适用于外斜视。

(2)外直肌折叠适用于内斜视。

【禁忌证】

内或外直肌不全麻痹时手术效果不明显,完全麻痹时手术无效,应为禁忌。

【手术步骤】

(1)球结膜切开,暴露内或外直肌。

(2)用二脚规测量出所需之折叠量,作出

(3)用折叠器或斜视钩将肌腱提起,将预折叠之部分的二端各用一根缝线扎牢,将折叠后的头部向后铺平。

(4)缝合球结膜。

【术中注意要点】

(1)应充分将肌鞘剥离,即不带鞘折叠,这样可以平坦些。

(2)折叠部相对面之肌肉应搔爬,便于粘连牢固。

【主要并发症】

折叠处不甚平坦且又位于眼裂处,故有碍美容。因此,内或外直肌折叠术较少采用。

6.7.3.2 Romero-Beroto 折叠术

Romero-Beroto Tucking Procedure

为 Romero-Beroto 等介绍,在墨西哥较常应用的一种折叠术,术后局部较平坦,且对血液供应影响较轻。

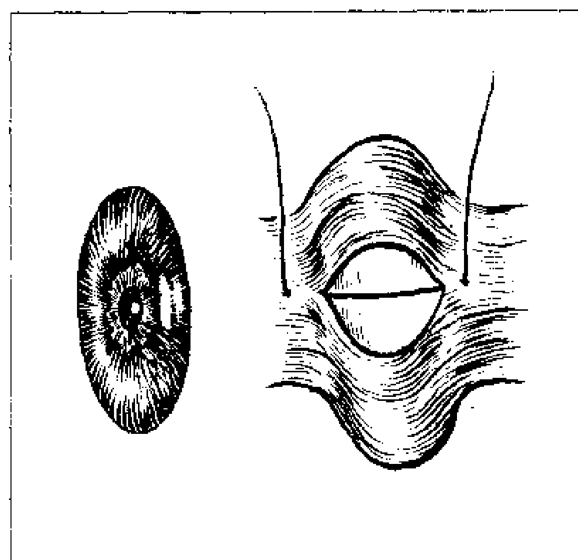
【适应证】

同内或外直肌折叠术。

【手术步骤】

(1)球结膜切口及暴露内或外直肌同前。

(2)在紧靠内或外直肌附着点之后,在肌腱中央,顺眼肌走向向后切开,根据缩短需要,决定切开长度(图 1)。



(3)将纵向切口的二端缝合,折叠部分向二边并铺平(图 2)。

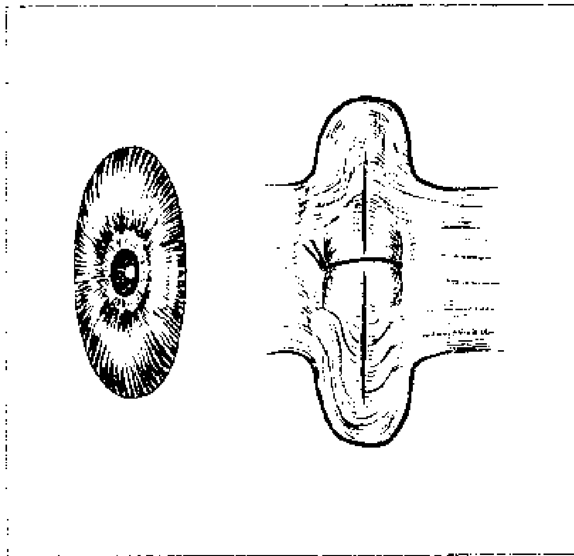


图 2

(4)缝合球结膜。

【术中注意要点】

(1)折叠部分向二边铺平。

(2)用白色缝线,以免在球下露出黑色缝线之黑色小点。

6.7.4 A-V 征水平肌移位术

Displacement of the Horizontal Rectus Muscle for A and V Patterns

【适应证】

A-V 征。

【禁忌证】

第一眼位及阅读位为主要位置,如 A-V 征轻,只矫正水平斜位即可,不可用移位术。

【手术步骤】

(1)V 型内斜:无垂直肌及斜肌异常时,施双眼内直肌徙后及附着点下移(图 1),或施双眼外直肌缩短及附着点上移(图 2),或单眼内直肌徙后,附着点下移加外直肌缩短,附着点上移。如伴有下斜肌过强时,加施减弱

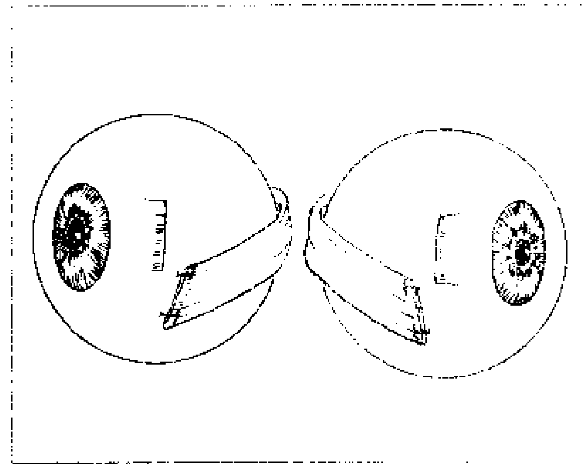


图 1

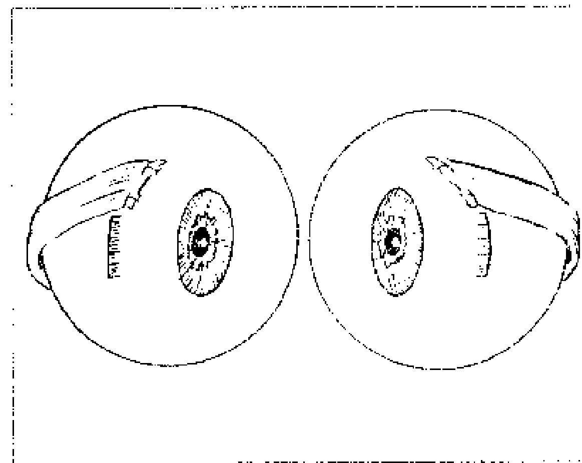
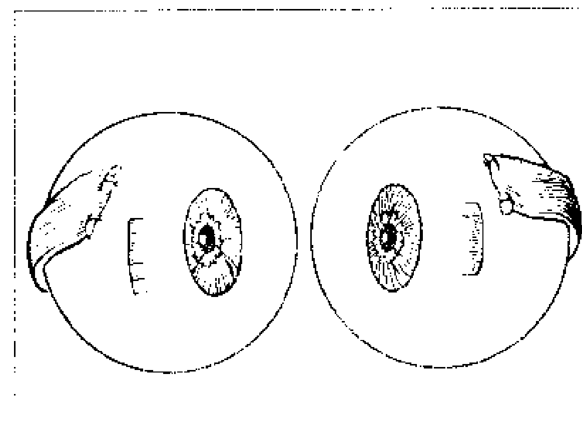


图 2

(2)V 型外斜:不伴下斜肌过强时,施双眼外直肌徙后及附着点上移(图 3),或施单眼外直肌徙后及附着点上移加内直肌缩短及附着点下移(图 4)。如伴下斜肌过强,加施下斜肌减弱术。



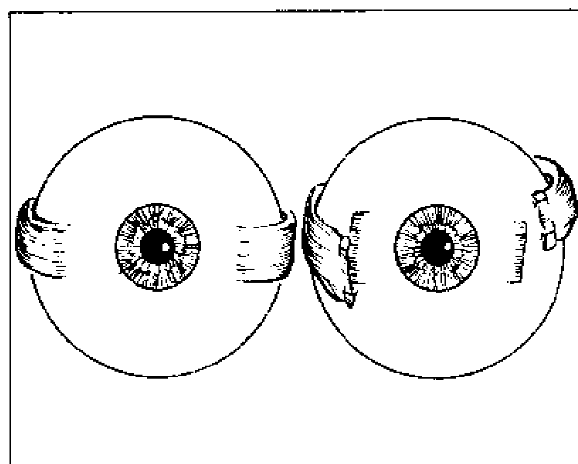


图 4

(3)A 型内斜:不伴上斜肌过强时,施双眼内直肌徙后并附着点上移(图 5),或单眼内直肌徙后并附着点上移加外直肌缩短附着点下移,或二眼外直肌缩短并附着点向下移位(图 6)。

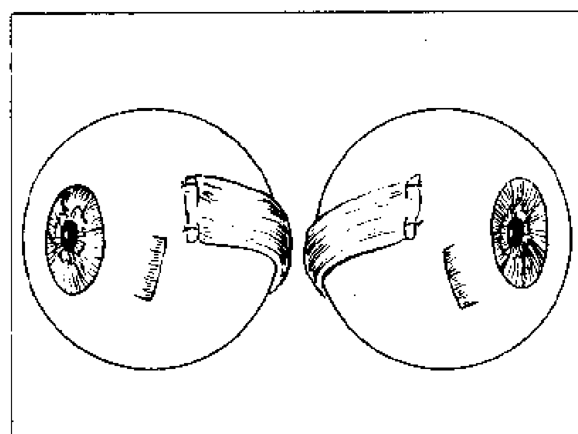
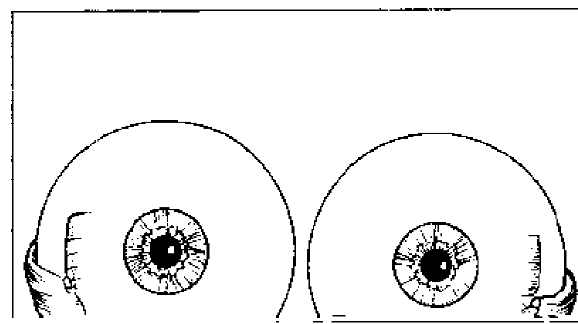


图 5



如伴上斜肌过强时,加施上斜肌减弱术。

(4)A 型外斜:不伴上斜肌过强时,施双眼外直肌徙后并附着点向下移位(图 7)。或单眼外直肌徙后并附着点下移及内直肌缩短向上移位(图 8)。如伴上斜肌过强时,施上斜肌减弱术。

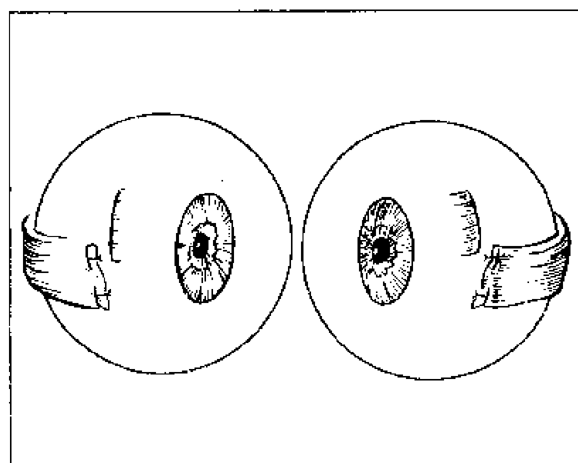


图 7

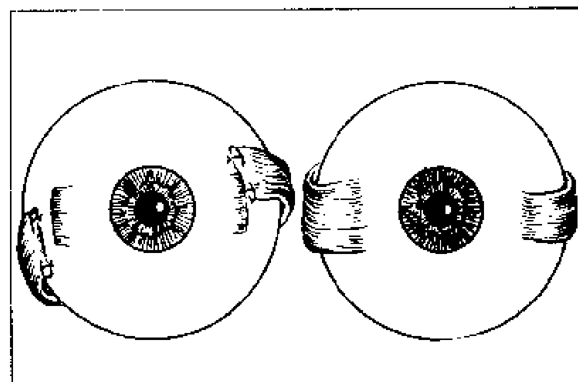


图 8

【术中注意要点】

(1)内直肌总是向字母闭合的方向移位,外直肌总是向字母分开的方向移位,不可搞错。

(2)对 A-V 征行水平肌移位时,新附着线向上或向下移位的量,最少为 5mm,相当于肌腱宽度的 1/2,最多 10mm,新附着线与

6.8 垂直肌减弱术

Weakening of the Vertical Muscles

6.8.1 上或下直肌徙后术

Recession of the Superior or Inferior Rectus Muscles

【适应证】

上直肌徙后术适于病眼上直肌强或下直肌弱或另眼下斜肌弱的上斜视。

下直肌徙后术适于病眼下直肌强或上直肌弱或另眼上斜肌弱的下斜视。

【禁忌证】

病眼上斜肌弱也产生上斜视。此时应作病眼上斜肌加强或下斜肌减弱或健眼下直肌徙后，而不可做上下直肌徙后术。同样，病眼下斜肌弱产生的斜视应作下斜肌加强术或上斜肌减弱或另眼上直肌减弱术。

【手术步骤】

以上直肌徙后术为例：

（1）自角膜缘外 1.5mm（12 点钟）剪开球结膜、其范围自 10：30 至 1：30，再从 10：30 及 1：30 处向后放射状剪开，长度各为 5～7mm，分离球结膜与筋膜的联系。

（2）在上直肌附着点两侧的筋膜上各剪一小孔，垂直分离至巩膜充分暴露之，沿上直肌两则向后分离巩膜与筋膜的联系。

（3）从一侧小孔伸入斜视钩，顶着巩膜滑动在上直肌之下，达到对侧小孔穿出。如斜视钩顶端被筋膜所阻则分离之。如此由左到右，由右至左，反复 2～3 次，可钩住整个上直肌。

（4）沿上直肌两侧缘剪开分离眼球筋膜及肌间膜，充分暴露上直肌。

（5）在上直肌附着点后 1.5mm 处两侧，各作预置缝线，从附着点处剪断上直肌。

（6）在巩膜上测量徙后的距离，将预置缝线固定在新附着点。

（7）观察眼位及眼肌运动，必要时进行调整。

（8）缝合球结膜。

【术中注意要点】

（1）上或下直肌徙后量最小为 2.5mm，少于此量则疗效甚微；最大为 5mm，超过此限则牵拉上睑使眼裂增大。

（2）上直肌附着点颞侧后 4.5mm，在上直肌之下为上斜肌前缘附着处，如上直肌徙后超过 5mm，则新附着点恰在上斜肌前缘附着点的位置，慎勿将上斜肌损伤或与直肌缝在一起。

（3）上直肌上方的肌鞘与提上睑肌下方的肌鞘在接触部都有一定程度的联系，在上直肌附着点后 6～7mm 处尤为明显。下直肌与 Lockwood 韧带有联系，手术时应将其彻底分离，则可减少对眼裂的影响。

（4）新附着点与原附着点应平行，以免发生旋转性斜位。

（5）平时及阅读时，眼球呈轻下转位，故下直肌徙后量应保守些，勿过娇。

【主要并发症】

术后眼裂变大些。

6.8.2 上及下直肌边缘切开术

Marginal Myotomy of the Superior and Inferior Rectimuscles

上及下直肌可行边缘切开术（延长术），以延长肌肉长度而减弱肌力。

其原则及步骤同水平肌边缘切开术。

6.8.3 下斜肌切断术及下斜肌部分切除术

Myotomy and Myectomy of the Inferior Oblique

【适应证】

适用于病眼下斜肌强或上斜肌弱或另眼上直肌弱的上斜视及V型斜视伴下斜肌过强者。

【禁忌证】

若病眼下直肌弱或上直肌强或另眼下斜肌弱时，病眼也发生上斜视。此时则应施病眼上直肌徙后或病眼下直肌加强或另眼下斜肌加强术。

【手术步骤】

(1)球结膜切口，始于外直肌附着点下缘，与角膜缘呈同心形走向鼻下方，全长8～10mm，距角膜缘9mm(图1)。

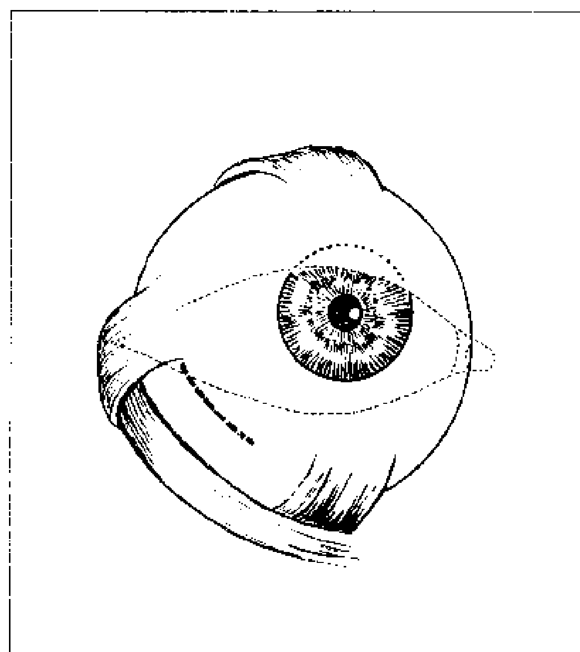


图 1

(2)剪开并分离眼球筋膜及肌间隙，暴露切口全长之巩膜，再用钝头剪刀分离巩膜与下斜肌筋膜的联系(图2)。

(3)在下直肌外缘处用斜视钩轻顶巩膜向下滑动约10～15mm，然后将斜视钩对准外及下侧眶缘交界方向，将斜视钩头部向上顶，向切口拉出即可钩起下斜肌。下斜肌包埋于筋膜组织中，为一淡红色较肥大的条带。

(4)剪开并分离下斜肌筋膜，暴露下斜肌5～8mm长一段(图3)。从其中间切断下斜

方法进行。

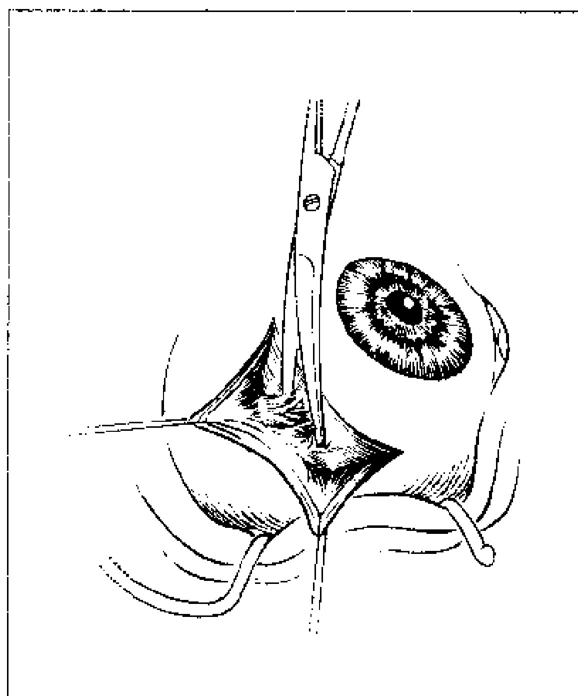


图 2

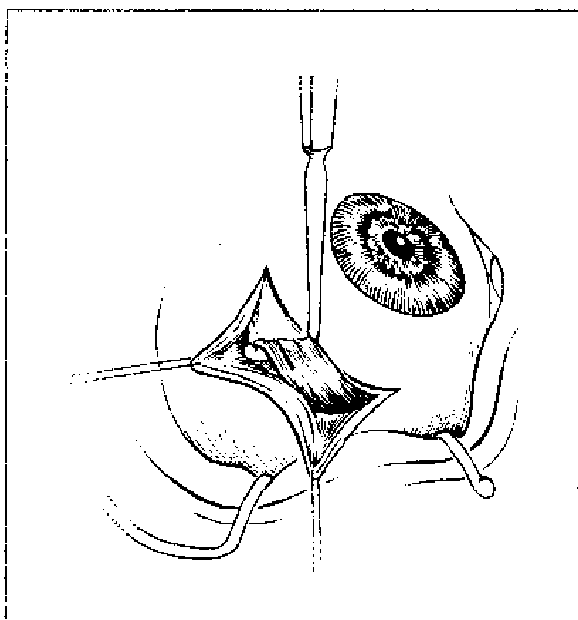


图 3

(5)用二个止血钳分别夹住下斜肌之5～8mm的两端，需夹住整个肌腹(图4)。

(6)剪去止血钳中间的5～8mm一段的下斜肌，电凝残余部(图5)。

(7)除去止血钳，使下斜肌断端自动缩

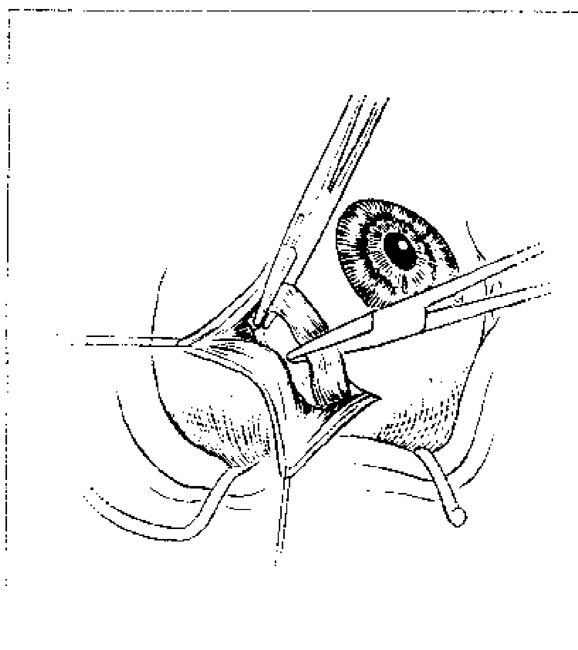


图 4

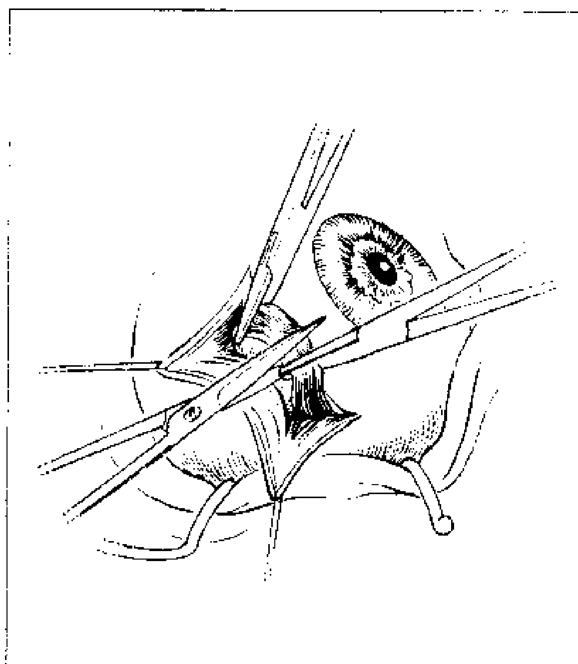


图 5

（8）缝合球结膜（图 6）。

【术中注意要点】

（1）必须切除包括肌鞘在内的整个肌腹，不可遗留小部分未切断，否则影响手术的效果。

（2）切断处越靠近附着点，效果愈大，此

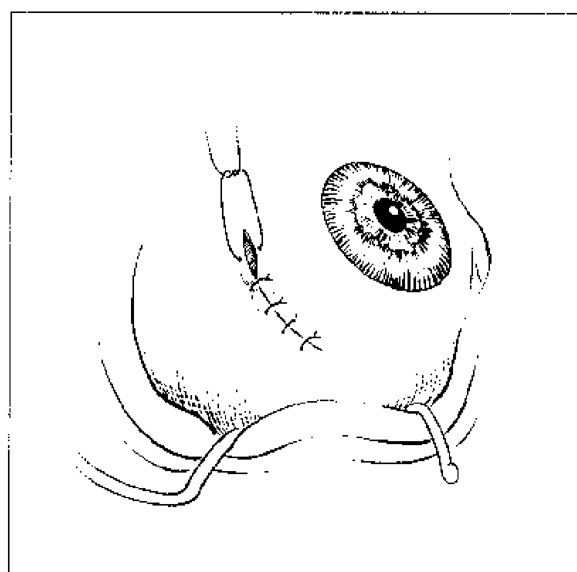


图 6

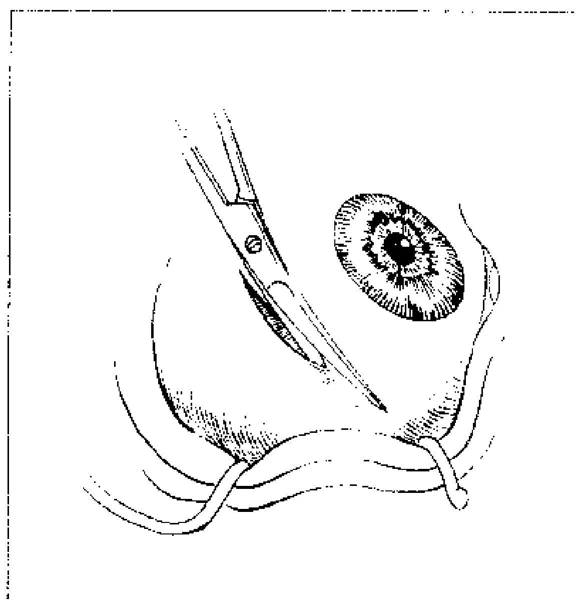
6.8.4 下斜肌徙后术

Recession of the Inferior Oblique

不涉及下斜肌附着点，在外直肌下缘附近剪断下斜肌，将其徙后，本法操作范围小，简便易行。

【手术步骤】

（1）球结膜切口，同下斜肌部分切除术（图 1）。



(2)暴露外直肌及下直肌中间一段下斜肌(图2)。

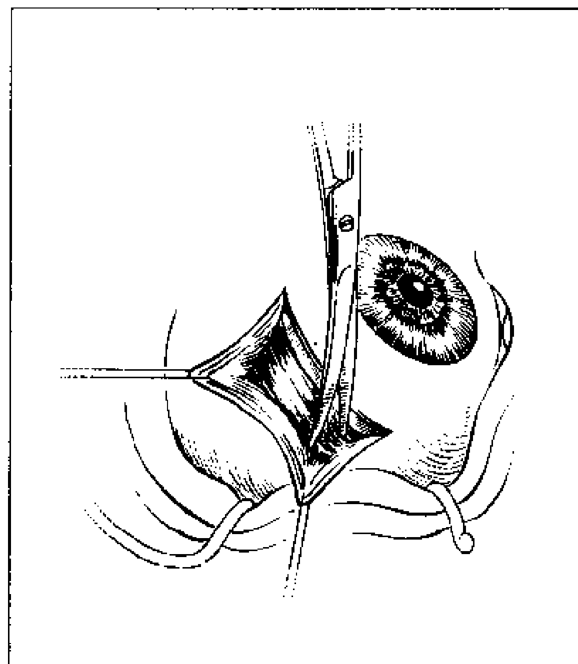


图 2

(3)用斜视钩钩出下斜肌(图3)。

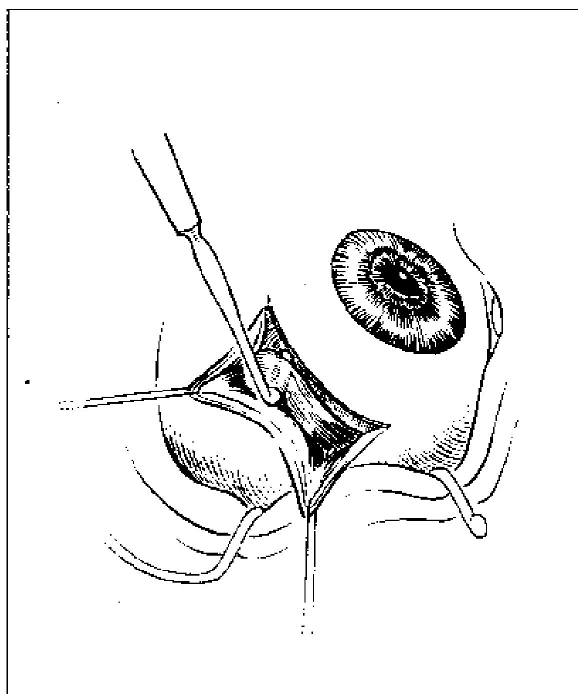


图 3

预置缝线一根(图4)。

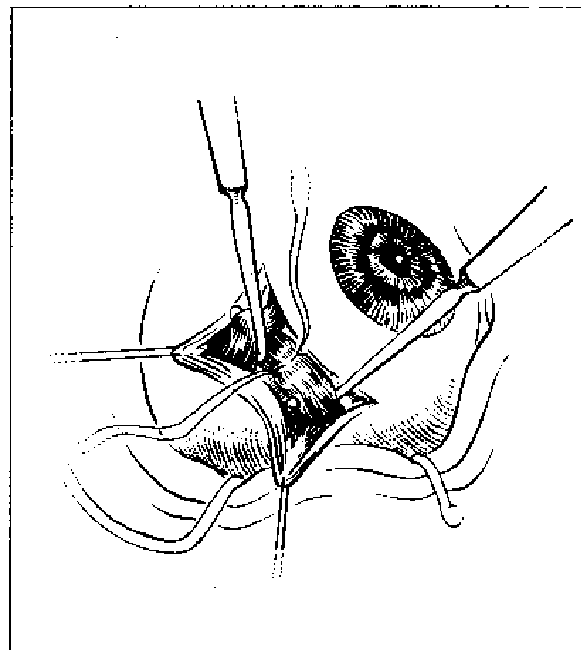


图 4

(5)在预置缝线前剪断下斜肌(图5)。

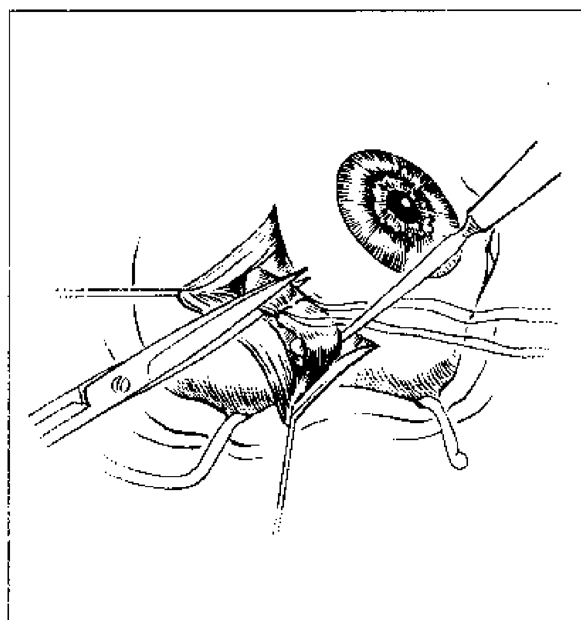


图 5

(6)徙后固定于预先设计的巩膜上。将下斜肌上端缝于下直肌附着点颞侧2mm向下3mm处的巩膜上,另一端向角膜缘垂直方向

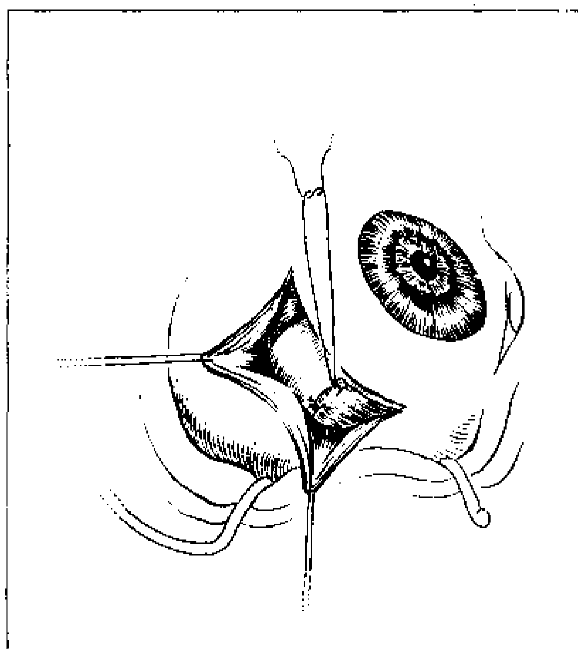


图 6

6.8.5 下斜肌附着点徙后术

Disinsertion and Recession of the Inferior Oblique

本手术操作范围较广泛，有时尚需切断外直肌，但其效果与前述的徙后术类似，故不常采用。

【手术步骤】

以右眼为例。

(1)常规角膜缘球结膜切口。

(2)暴露外直肌，必要时暂时切断之。

(3)暴露下斜肌附着点，在附着点之后1.5mm处两侧各预置一缝线，在预置线前剪断整个下斜肌附着点。

(4)徙后：下斜肌原附着点之前端，在外直肌附着点下缘之后9～10mm并稍上2mm。如欲徙后8mm，则新附着点之前端应在外直肌附着点下缘水平线下方6mm，比原附着点向前3mm。其定位方法可用量尺测量，沿外直肌附着点下缘垂直向下6mm，再附着点之前端，其后端在新附着点水平方向之后6～7mm处。如用Fink尺测量则更简便。该尺为直角的二臂，二臂各长6mm，一臂放在外直肌附着点下端，另一臂之顶端即为新附着点之前端，恰为徙后8mm。

(5)将外直肌缝回原附着点。

(6)缝合球结膜。

【术中注意要点】

测量要准确。为操作方便，将外直肌暂时剪断。

【主要并发症】

术后反应较大，易引起瘢痕粘连。

6.8.6 上斜肌腱切断术

Tendotomy of the Superior Oblique

【适应证】

病眼上斜肌强或病眼下斜肌弱或另眼下直肌弱的下斜视及A型斜视伴上斜肌过强。

【禁忌证】

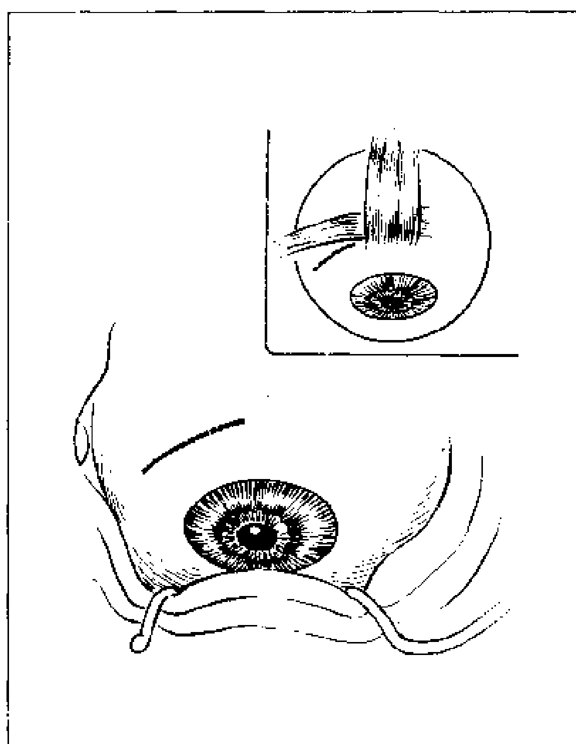


图 1

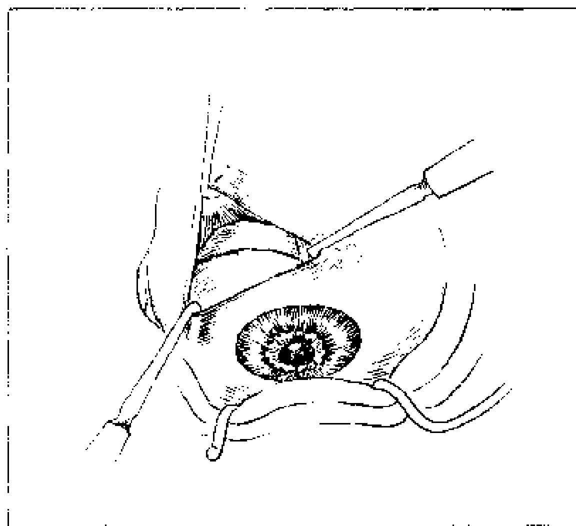
病眼上直肌弱或下直肌强或另眼上斜肌弱也发生下斜视，此时应加强病眼上直肌或减弱病眼下直肌或另眼上斜肌加强术，而禁忌做上斜肌腱切断术。

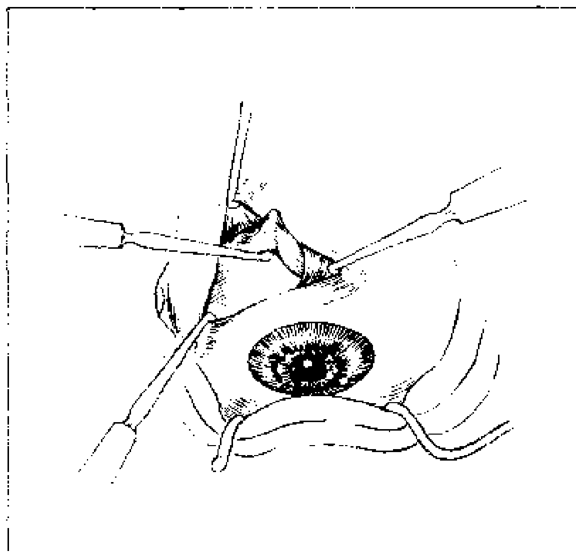
【手术步骤】

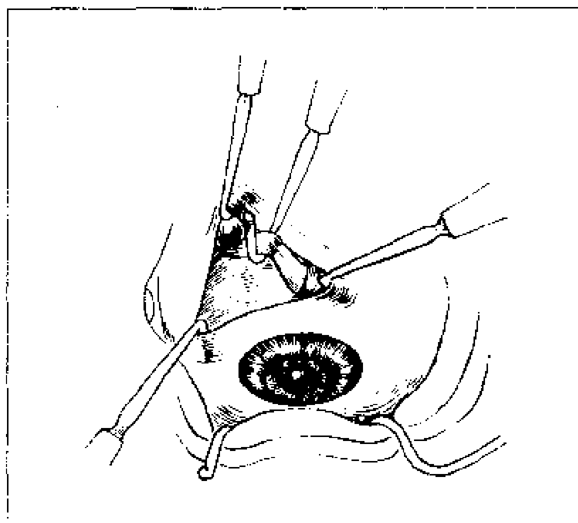
(1)球结膜切口：从上直肌附着点鼻侧向内水平延长，长约10mm(图1)。

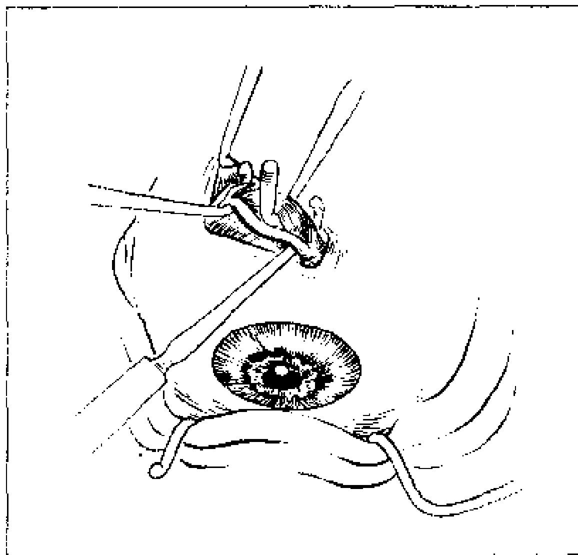
(2)向后分离眼球筋膜、肌间膜与巩膜之联系，充分暴露巩膜。

(3)以2个斜视钩分别在上直肌、内直肌处轻轻拉开切口(图2)。再用斜视钩沿上直10mm，再将斜视钩反转，尖端向上，直对眶上壁向切口滑动，即可钩住上斜肌之反转腱及鞘膜，向前牵引之(图3)。此时，上斜肌及其鞘膜均包埋于被牵引的筋膜中，为白色条带。将筋膜分离，暴露上斜肌及肌鞘(图4)。再用剪刀将肌鞘前壁剪一小口，以斜视钩伸入小口内，到达肌腱后分离肌腱与肌鞘的联系长约5～8mm(图5)。然后在上直肌鼻侧缘附近剪断肌腱(图6)。如需较大效果，可将肌腱切除3～8mm，但慎勿切断肌鞘(图7)。


图 2


图 3


图 4


图 5

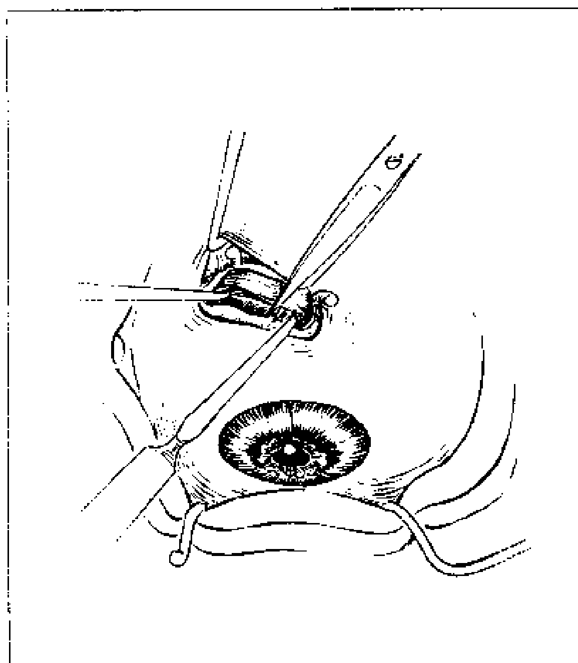


图 6

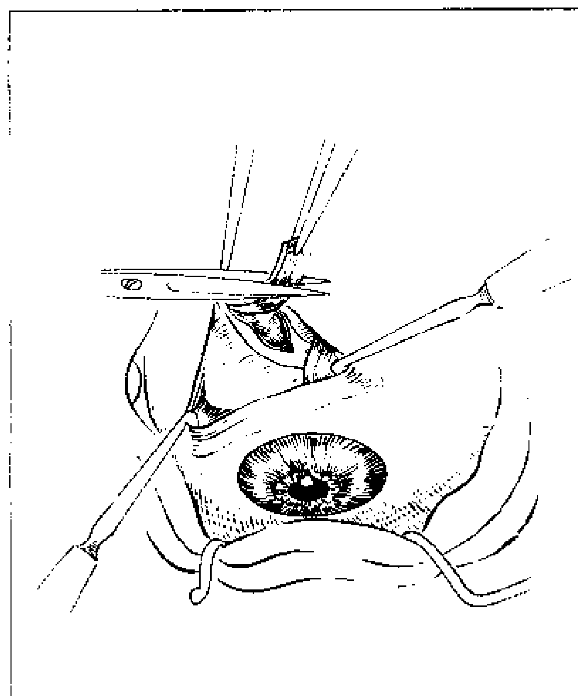


图 7

【术中注意要点】

(1)钩出上斜肌后如有怀疑，可用食指在上睑内侧压追滑车部，另一手牵拉斜视钩，一张一弛，感觉有条带状物随之起伏即钩住上

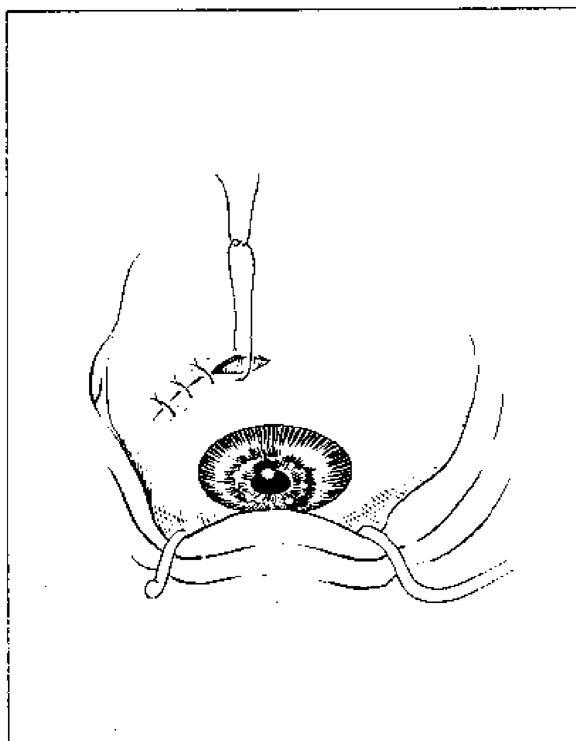


图 8

(2)上斜肌肌腱切断部位越靠近滑车，效果越大，越靠近上直肌效果越小。但不能贴近滑车，以防上斜肌通过滑车发生障碍。

(3)无论断腱或切除一部分，都必须保持肌鞘完整。

(4)断腱及切除 5mm 肌腱，可矫正 10° 下斜视。

(郭培桓)

6.9 垂直肌增强术

Strengthening of the Vertical Muscles

6.9.1 上或下直肌缩短术

Shortening Procedure of the Superior or Inferior Rectus Muscle

上直肌缩短术适用于患眼上直肌弱或下直肌强或另眼上斜肌弱的下斜视。

下直肌缩短术适用于患眼下直肌弱或上直肌强或另眼下斜肌弱的上斜视。

【禁忌证】

患眼下斜肌弱也发生下斜视，此时应作患眼上斜肌减弱或患眼下斜肌加强或健眼上直肌减弱手术。同样，患眼上斜肌弱也发生上斜视，应施行该肌加强术，也可做该眼下斜肌或健眼下直肌减弱术。

【手术步骤】

以上直肌缩短为例。

(1)、(2)、(3)、(4)及(5)同上直肌徙后术。

(6)测量欲缩短的距离，在其后1.5mm处上直肌两侧各作预置缝线，在其前剪断上直肌，再从附着点处剪去其残端。

(7)将预置缝线缝回原附着点。

(8)观察眼位及眼肌活动有无限制，必要时予以调整。

(9)缝合球结膜。

【术中注意要点】

(1)上或下直肌缩短最小量为2.5～3.0mm，小于此量则疗效甚微。最大量为4.5mm，超过此限则睑裂变小或上睑下垂。

(2)注意直肌与周围的联系，应分离或切断，可减少对睑裂的影响。

(3)分离直肌时，勿损伤斜肌。

【主要并发症】

术后眼裂变小。

6.9.2 下斜肌折叠术

Tucking of the Inferior Oblique Muscle

【适应证】

病眼下斜肌弱或上斜肌强或另眼上直肌弱也发生下斜视。此时应作病眼上直肌加强或下直肌减弱或另眼下斜肌减弱术。

【手术步骤】

球结膜切口及暴露下斜肌同下斜肌切断术。钩出下斜肌后，用剪刀将肌肉与周围筋膜分离，长约10mm。用二个斜视钩在下斜肌两端拉开，测量欲折叠的距离，用折叠器或斜视钩提起下斜肌(图1及图2)。用5-0丝线将欲折叠部分的上斜肌二端各用一缝线对穿、扎牢、铺平，一般折叠8mm(图3)。

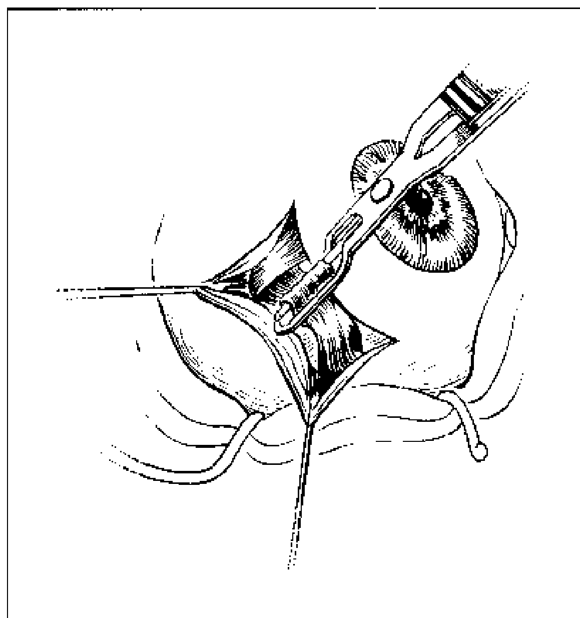
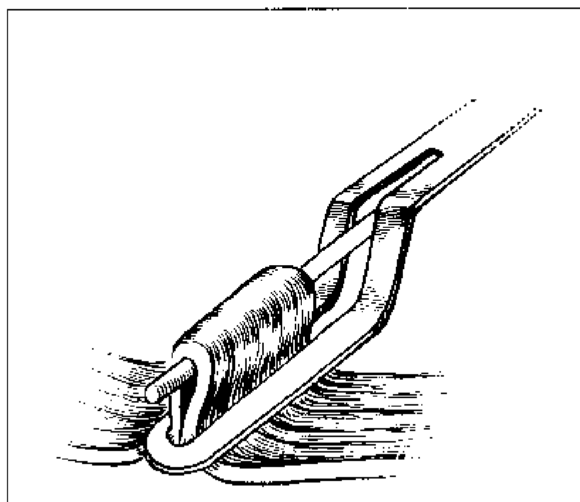


图 1



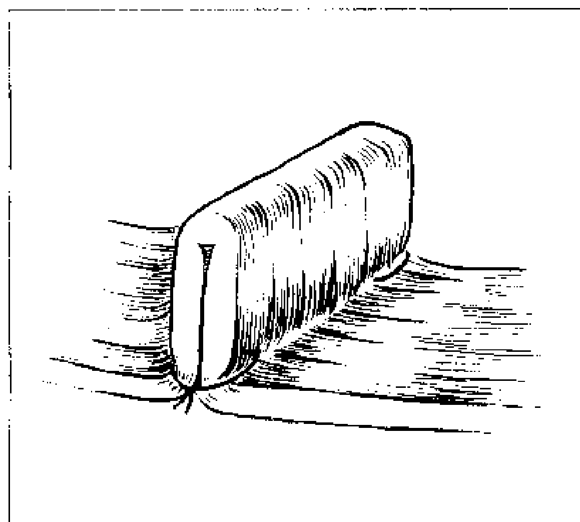


图 3

【术中注意要点】

(1)不带肌鞘的折叠,肌肉与筋膜要分开。

(2)折叠两面之肌肉应搔刮,以利粘连。

6.9.3 下斜肌缩短并徙前术

Shortening and Advancement of the Inferior Oblique Muscle

【手术步骤】

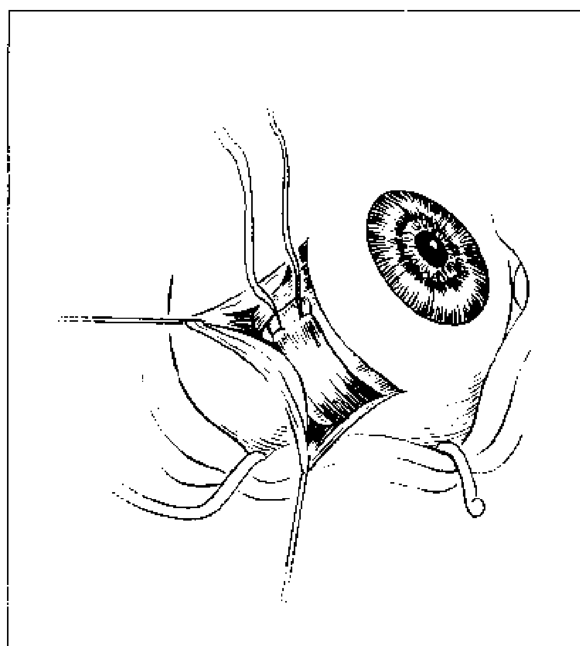


图 1

(1)球结膜切口、暴露外直肌及下斜肌同下斜肌附着点徙后术。

(2)在外直肌下缘、下斜肌两侧各预置一缝线,缝针距下斜肌附着点约为5mm,如欲缩短更多的量,可调整缝线与附着点的距离(图1)。

(3)在预置缝线的远端,先将下斜肌整个肌幅用血管钳夹一下,然后剪断,再将残端肌肉从下斜肌附着点剪去(图2)。

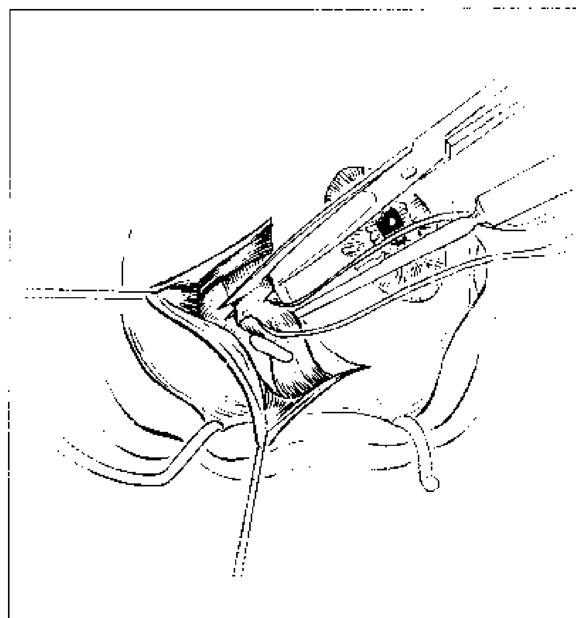


图 2

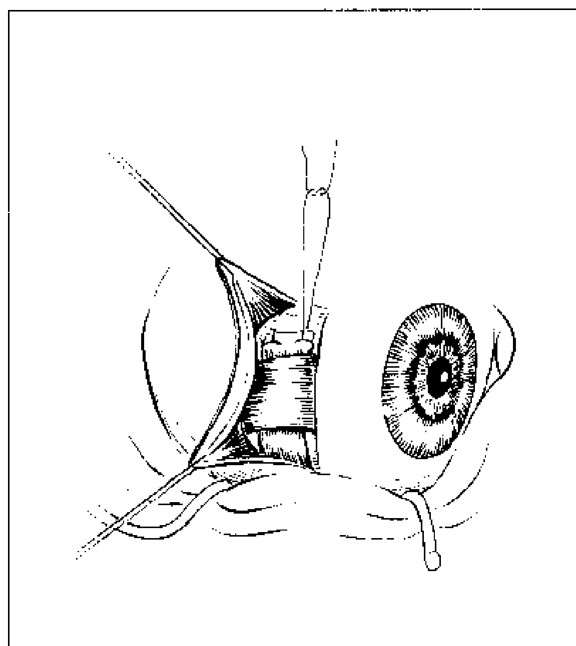


图 3

(4)提起预置缝线，通过外直肌下方，将下斜肌牵拉向上达到外直肌上缘，其前端位于外直肌附着点水平向后 12mm，后端为 18mm(图 3)。

【术中注意要点】

下斜肌徙前位置必须准确。

【主要并发症】

徙前位置不当，可发生旋转性斜位。

6.9.4 上斜肌折叠术

Tucking of the Superior Oblique Muscle

【适应证】

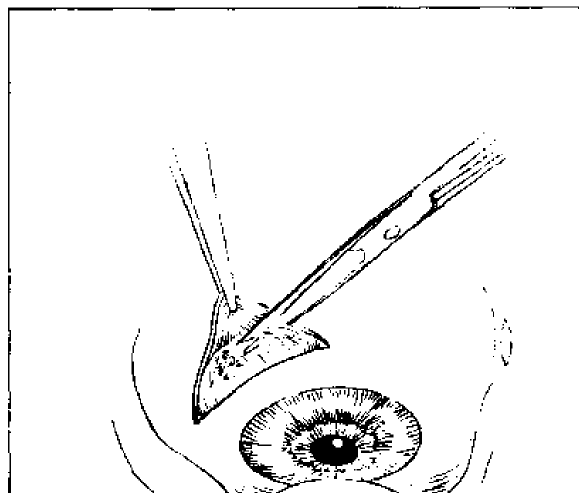
患眼上斜肌弱或下斜肌强或另眼上直肌弱的上斜视。

【禁忌证】

病眼下直肌弱或上直肌强或另眼下斜肌弱也发生患眼上斜视。此时，应施患眼下直肌加强或上直肌减弱或另眼下斜肌加强术。

【手术步骤】

(1)球结膜切口：自上直肌附着点颞侧缘开始，与颞侧角膜缘平行长 8～10mm(图 1)。分离眼球筋膜及肌间膜暴露上直肌。



(2)用一斜视钩钩住上直肌止端向下牵拉，用另一斜视钩牵引球结膜切口之后缘向颞上侧牵拉，分离周围之眼球筋膜及肌间膜，暴露上斜肌附着点(图 2)。

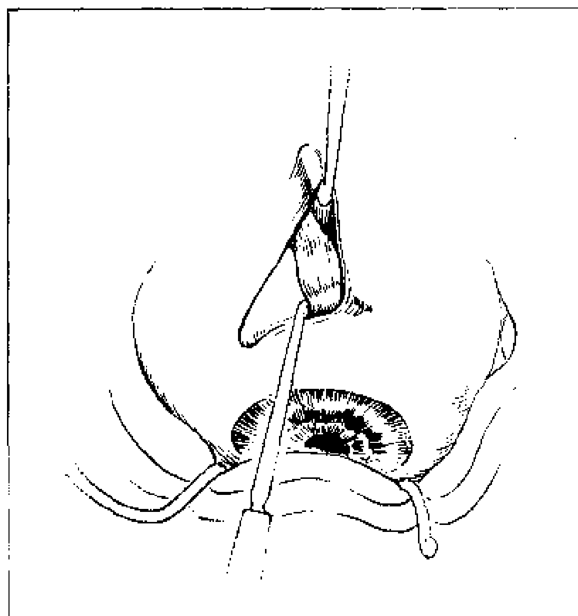
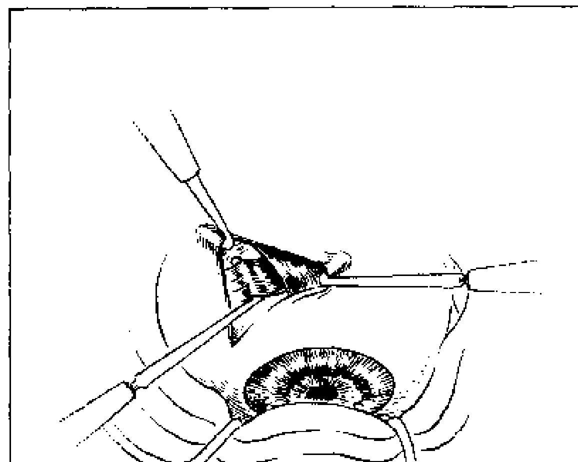


图 2

(3)用另一斜视钩，沿上直肌外缘向后，紧贴巩膜前进，将上斜肌同肌鞘分离出(图 3)。将肌肉连同肌鞘用折叠器或斜视钩钩起(图 4)。测量欲折叠之量，在其二端各用一缝线对穿、扎牢(图 5)。



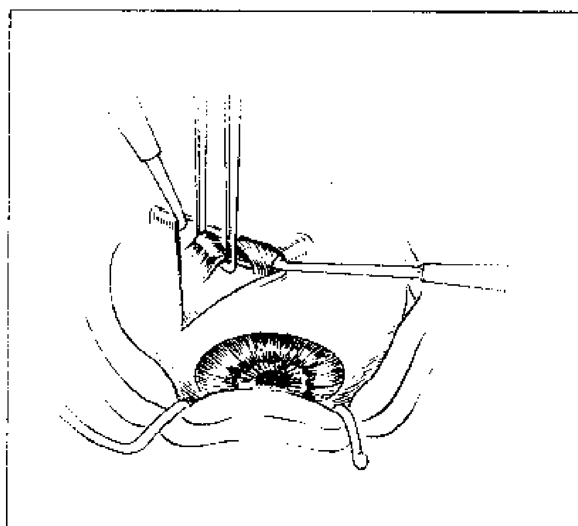


图 4

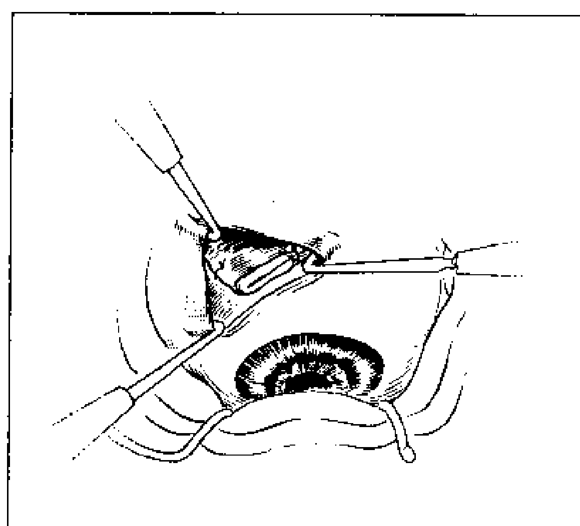


图 6

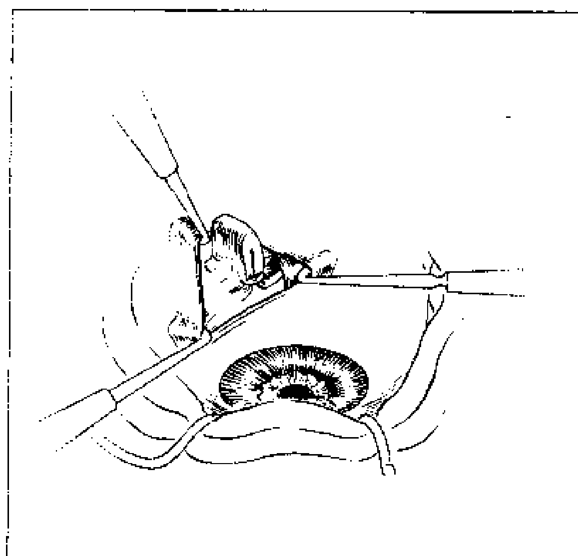


图 5

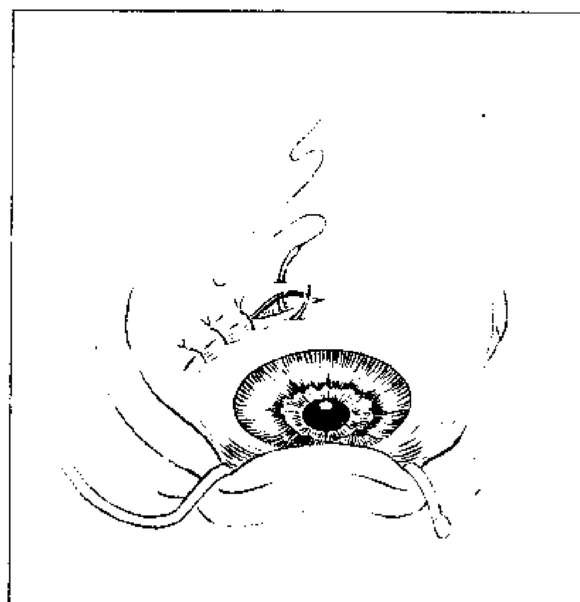


图 7

(4)将折叠的头部，按上斜肌附着点走向平铺于巩膜上，在其头部缝一针固定于巩膜上(图 6)。

(5)缝合球结膜(图 7)。

【术中注意要点】

(1)连同肌鞘一同折叠。

(2)折叠面肌肉应搔爬便于粘连。

(3)折叠的头部应铺平。

【主要并发症】

折叠量过大或太靠近滑车，可限制上斜肌的活动及滑过滑车的障碍

6.9.5 上斜肌缩短术

Shortening Procedure of the Superior Oblique Muscle

【适应证】

同上斜肌折叠术。

【手术步骤】

(2)充分暴露上直肌并暂时切断之。

(3)用斜视钩钩出上斜肌，分离其周围组织，测量欲切除的距离，在其后 1.5mm 处两侧各预置一缝线。在上斜肌附着点之前 1mm 处剪去残端，然后将预置缝线缝回原附着点。

(4)将上直肌缝回原附着点。

(5)缝合球结膜。

【术中注意要点】

(1)不要分离肌鞘。

(2)为便于手术，切断上直肌。

【主要并发症】

术后反应较重。

6.10 麻痹性斜视手术

Operation of Paralytic Strabismus

以下只介绍完全性眼外肌麻痹的手术。

6.10.1 直肌移位术

the Transposition Procedure of Rectus Muscle

【适应证】

(1)四条直肌中任何一条直肌的完全性麻痹，保守治疗半年以上无任何好转者。一般为水平肌外转或内转不能超过中线或上、下直肌上转或下转不能超过水平线者。

(2)因外伤截断直肌，无法找到断端时。

(3)医源性：前次手术失误，眼肌脱线又找不到肌肉时。

(4)先天性一条直肌缺如时。

【禁忌证】

(1)拟移位的二条直肌功能必须正常，如其中任何一条直肌功能减弱皆为禁忌证。

(2)麻痹肌的拮抗肌应无严重挛缩及纤维化，如牵拉试验阳性，则首次手术可先解决挛缩或纤维化的眼肌，然后再根据情况作下一步手术。

(3)一次手术不应切断 3 条直肌，否则可能引起眼球前节的缺血。

(4)保守治疗后，向麻痹肌侧眼球运动好转，应继续治疗。

6.10.1.1 Hummelsheim 法

Hummelsheim's Procedure

为部分直肌移位术，系 Hummelsheim 1907 年首先报告，最初应用于外直肌麻痹，以后又发展用于其他直肌麻痹。

【手术步骤】

以右眼外直肌麻痹为例。

(1)角膜缘球结膜切口，范围从 5 点经 9 点到 1 点。

(2)按前述手术常规，充分暴露上、下及外直肌。

(3)在上及下直肌附着点颞侧缘开始，剪断 1/2 宽的肌腱，在断端两侧各施一预置缝线，并顺肌肉向后开，长 12～14mm，然后将上及下直肌断端两侧的预置缝线，缝于外直肌附着点上及下侧，两侧缘的巩膜上(图 1)。

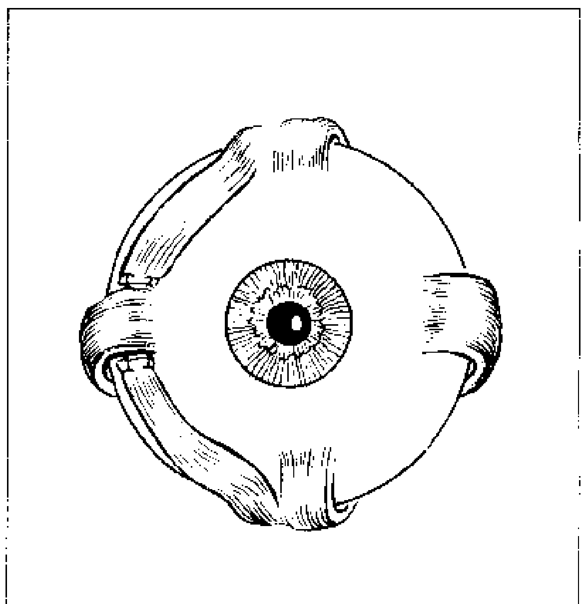


图 1

(4)缝合球结膜。

6.10.1.2 Beren 手术

Beren's Procedure

【手术步骤】

以右眼外直肌麻痹为例。

(1)角膜缘切口同前。

(2)暴露上、下及外直肌同前。

(3)从上、下直肌附着点中央开始,顺肌肉走向一分为二向后剪开,长 12~14mm,然后在附着点后 1.5mm,在每一半的二侧,各预置缝线一根,再在附着点处剪断上及下直肌。

(4)将上及下直肌断端鼻侧 1/2 部分,移至原附着点之颞侧部缝合。将颞侧 1/2 断端部分移至外直肌附着点上及下缘二侧,缝合固定于巩膜上(图 1)。

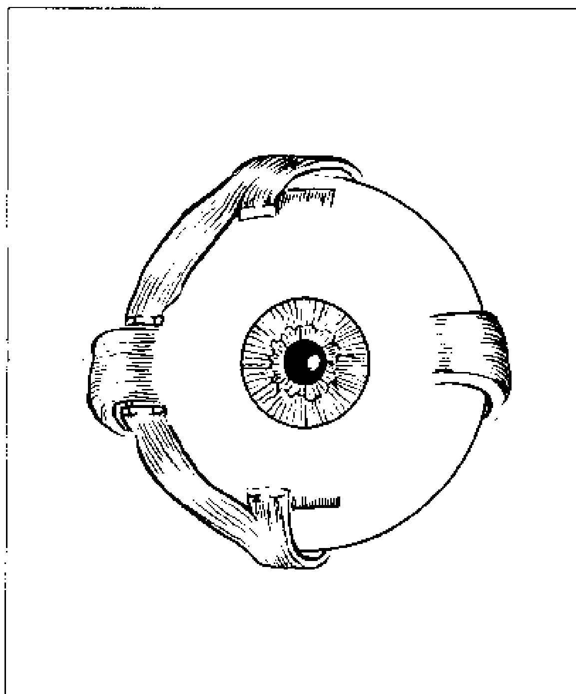


图 1

6.10.1.3 O'conner 手术

O'conner's Procedure

以右眼外直肌麻痹为例。

(1)角膜缘切口,同前。

(2)暴露上、下及外直肌,同前。

(3)从上直肌附着点之中央,顺肌肉方向向后切开,长 12~14mm。

(4)在鼻侧一半附着点之后 1.5mm 之二侧,各预置缝线一根。

(5)从上、下直肌附着点剪断其鼻侧的一半,然后将其通过上、下直肌之下,移到外直肌附着点上、下二侧之巩膜上缝合之(图 1)。

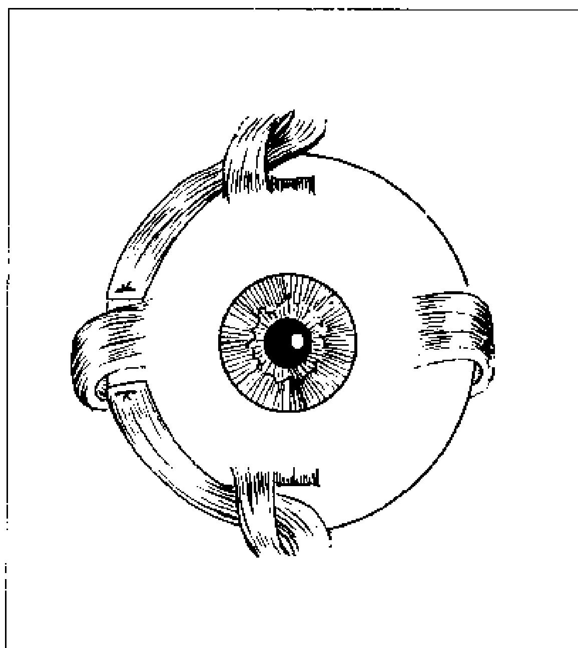


图 1

(6)缝合球结膜。

6.10.1.4 Schlinger 手术

Schlinger Procedure

系整个直肌附着点移位术。

【手术步骤】

以右眼外肌直麻痹为例。

(1)角膜缘球结膜切口,同前。

(2)暴露上、下及外直肌,同前。

(3)在上、下直肌附着点二侧之后1.5 mm 处各预置一针缝线

肌断端缝合于外直肌附着点之上侧缘巩膜上，将下直肌断端缝合于外直肌附着点之下侧缘巩膜上(图1)。

(5)缝合球结膜。

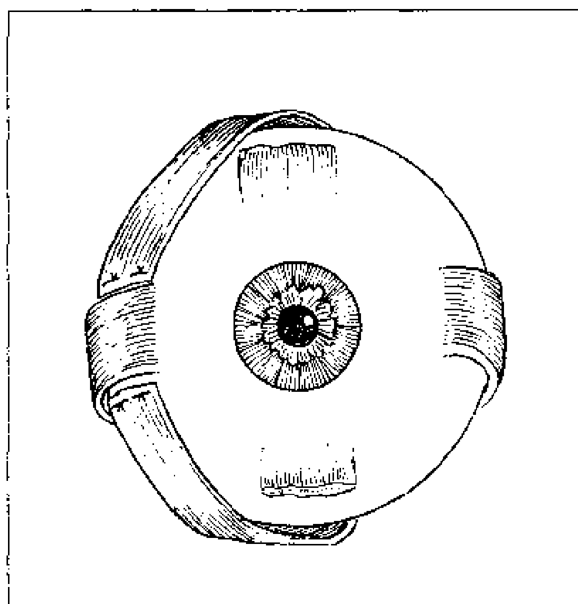


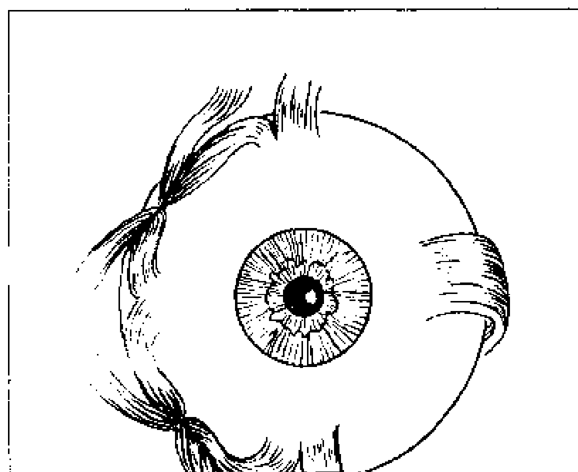
图 1

6.10.1.5 Jensen直肌联结术

Jensen's Procedure (Rectus Muscle Union)

【手术步骤】

以右眼外直肌麻痹为例。



(1)角膜缘球结膜切口同前。

(2)暴露上、下及外直肌同前。

(3)从上、外及下直肌附着点开始，各顺肌肉走向，一分为二向后剪开，长10～12mm。

(4)用4-0丝线将上直肌外侧半与外直肌上半扎起，将下直肌外半与外直肌下半扎起(图1)。

【术中注意要点】

(1)联结术涉及到的各直肌，均应逐一分离暴露清楚，向后分离肌间膜，略超过眼球赤道部，但后部肌鞘宜尽量保留。

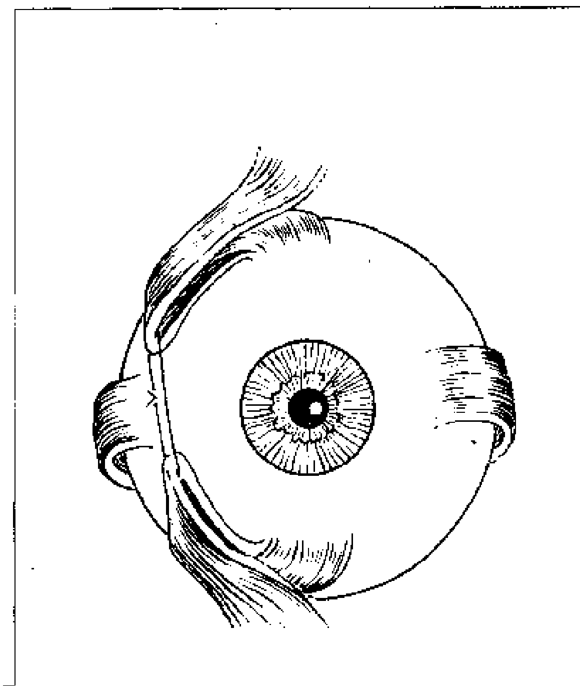
(2)肌肉联结的缝线结扎，松紧度适中，以能使二肌较好的接触即可。不可太紧，避免引起眼肌缺血。

6.10.1.6 Hildreth手术法

Hildreth's Procedure

【手术步骤】

以右眼外直肌麻痹为例，手术步骤如下。



（1）球结膜切口，同前。

（2）暴露上、下及外直肌，同前。

（3）在上、下直肌之下，通过缝线拉紧，使上、下直肌分别折叠于外直肌附着点上及下侧缘为止，为防止其移位，在紧靠外直肌附着点中央前面巩膜上，缝一针固定之（图1）。

6.10.1.7 Wiener 手术

Wiener's Procedure

【手术步骤】

以右眼外直肌麻痹为例。

（1）球结膜切口按常规进行。

（2）暴露上、下及外直肌同前。

（3）从外直肌附着点起，沿肌肉走向向后，一分为二剪开，长约15mm，在此处上、下每一半的二侧，各预置缝线一根，在其后1.5mm处剪断外直肌。

（4）将外直肌上、下各一半，用预置缝线分别缝于上、下直肌附着点之后5～6mm处的颞侧肌肉上（图1）。

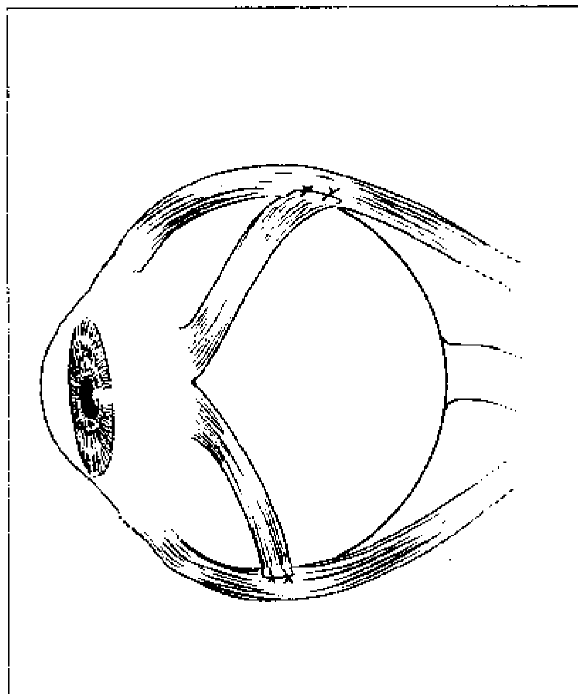


图 1

6.10.2 上斜肌移位术

Displacement of the Superior Oblique muscle

【适应证】

适于第3颅神经麻痹引起的上、下、内直肌及下斜肌的麻痹，病眼处于外下斜状态。

【禁忌证】

如上斜肌功能差或无功能则手术效果甚微。

【手术步骤】

以右眼为例。

（1）角膜缘切口：在12点角膜缘外1.5mm处剪开球结膜并扩展到3点处。再从12及3点钟处向后放射状剪开球结膜，长5～7mm（图1）。

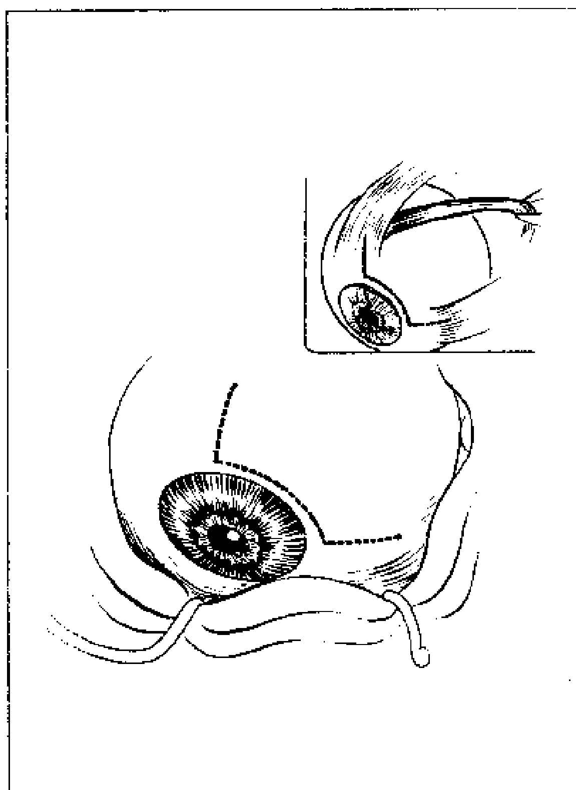


图 1

（2）暴露上及内直肌。

（3）用斜视钩钩出上斜肌（图2）。

（4）用一尖刀或细尖的止血钳沿着上斜肌腱直达滑车，将其折断，使上斜肌脱离滑车之约束。这种折断滑车的方法操作比较困难且易损伤上斜肌肌腱，经 Scott 改良，不需折断滑车疗效较好。

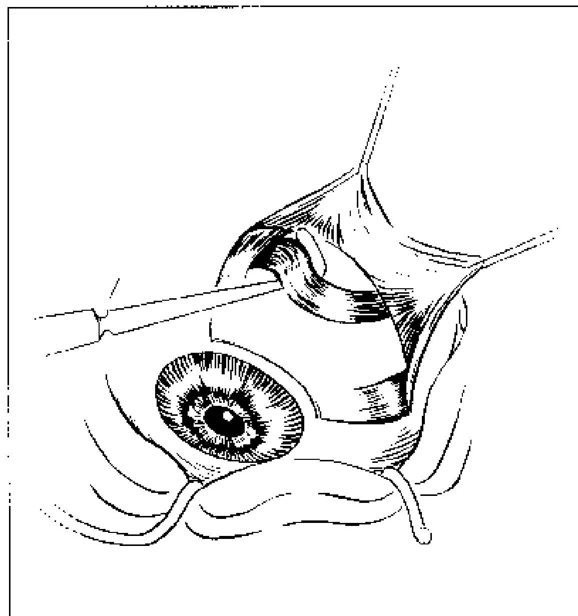


图 2

（5）在上直肌鼻侧缘剪断上斜肌（图 3）。

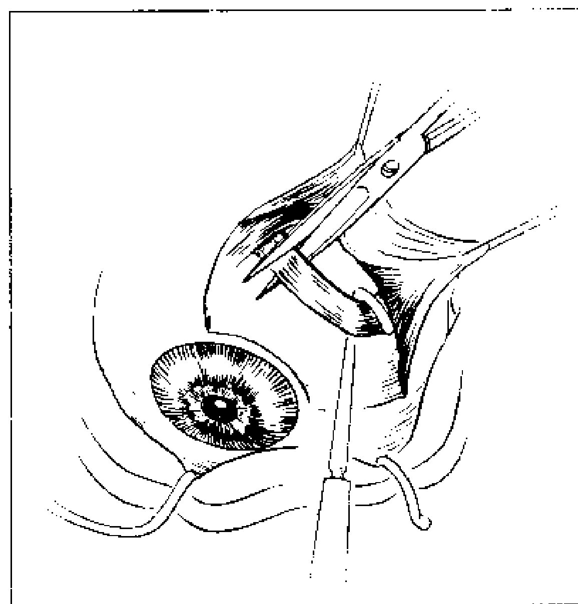


图 3

（6）将眼球置于稍向上及稍内转位，再把上斜肌较紧张的固定缝于内直肌附着点内侧缘（图 4）。或上直肌附着点内侧 2～3mm 处（Scott）。将多余的上斜肌剪去（图 5）。

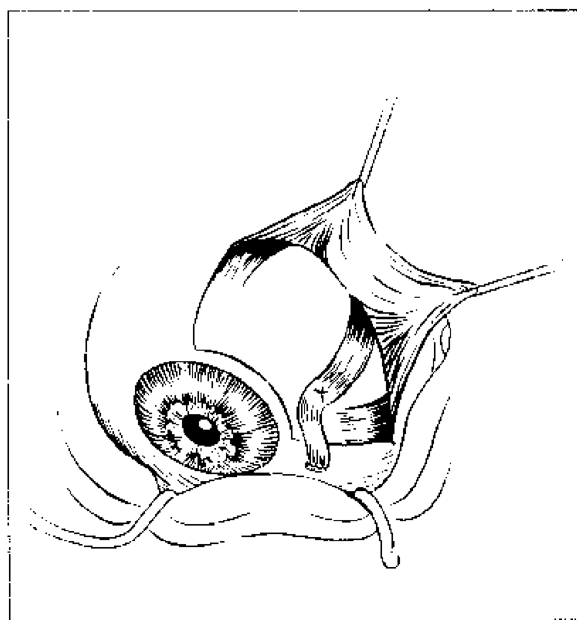


图 4

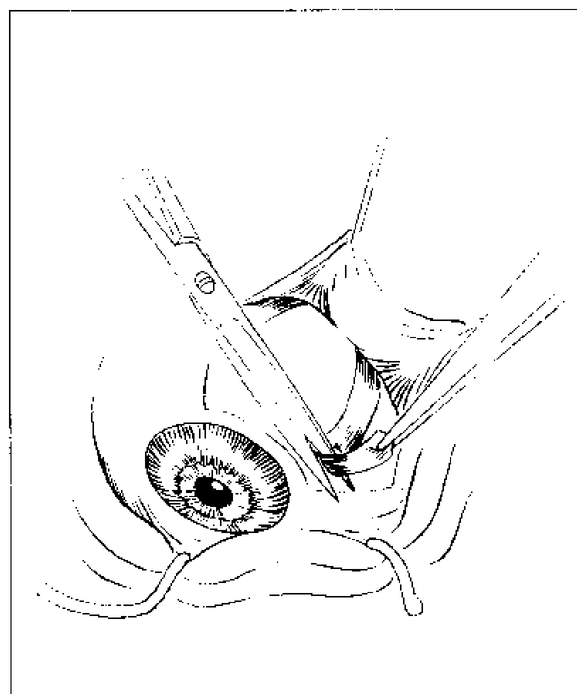


图 5

（7）病眼外直肌徙后 14～16mm。

（8）病眼内直肌缩短 6mm。

（9）必要时健眼水平肌徙后及缩短。

【术中注意要点】

（1）病眼外直肌徙后量要大，至少

14mm。

（2）上斜肌移位后为防止又渐渐发生外斜，故上斜肌固定后的肌力要适中，保持原位正位或轻度内收即可。

（郭培桓）

6.11 先天性眼外肌发育异常斜视的手术

6.11.1 分离性垂直偏斜的手术

Operation of the Dissociated Vertical deviation

6.11.1.1 双上直肌徙后

Recession of two Superior Rectus Muscles

【手术步骤】

同上直肌徙后术。

【术中注意要点】

（1）根据具体病情，二眼上直肌徙后量可不相同。

（2）也可一眼上直肌徙后，另一眼上直肌部分截腱术。

（3）对下直肌过弱时，须加用下直肌缩短。

（4）如有上、下斜强弱的改变时，应施相应的手术。如上斜肌菲薄无力时，需施折叠术。

（5）如合并水平性斜视，应施行相应的内、外直肌手术。如涉及一眼有三条直肌必须手术时，应根据一次手术不能切断三条直肌的原则，分次手术。

6.11.1.2 后固定缝线

Posterior Fixation Suture

本手术减少了上直肌上转的力量，但在原位时的力量不受影响。

【手术步骤】

（1）常规球结膜切口，暴露上直肌。

（2）在上直肌附着点后1.5mm二侧，各作预置缝线一根，并从附着点处剪断上直肌。

（3）在上直肌原附着点之后12～15mm处巩膜上穿一预置缝线。

（4）根据需要将上直肌徙后3～5mm，将原肌肉的预置缝线在徙后巩膜上打结固定（图1）。

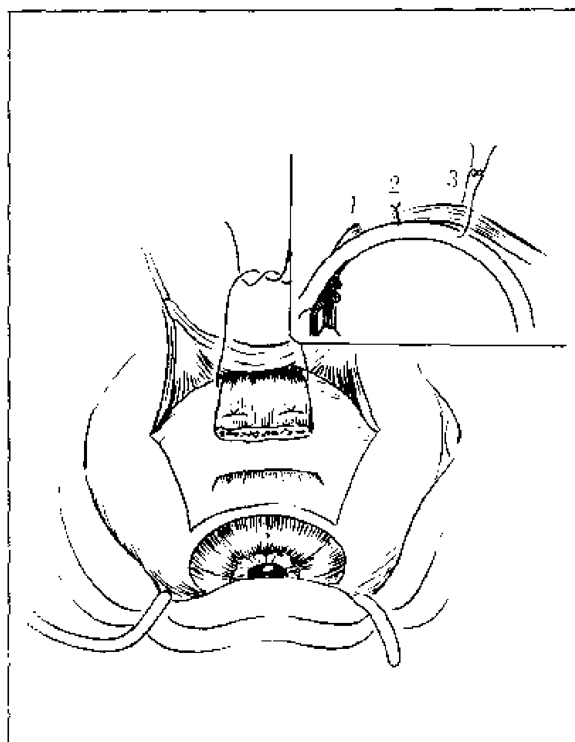


图 1

1—原附着点； 2—新附着点； 3—固定缝线

（5）将原在附着点后12～15mm处的巩膜预置缝线，在伸展适当的上直肌处穿过打结，将上直肌固定于此。

(1)慎勿缝穿巩膜。

(2)如矫正不足,可立即补以下直肌缩短术等。

6.11.2 固定性斜视的手术

Operation of Fixed Strabismus

治疗固定性斜视一般行断腱术加拮抗肌缩短术,必要时行直肌移位术。

6.11.3 眼外肌广泛纤维化综合征手术

Operation of General Extraocular Muscle fibrosis Syndrome

手术原则同固定性斜视手术,但涉及多条肌肉,须分期手术。往往只能改善美观,效果不甚理想,对眼肌运动的增强无明显帮助。

6.11.4 眼球后退综合征手术

OPeration of Duane′s Syndrome

根据情况施断腱术或部分截腱术以及拮抗肌的加强术。

【手术步骤】

以右眼内直肌为例。

(1)常规球结膜切口及暴露内直肌。

(2)如内直肌纤维化、索条状及坚硬而无弹性时,施断腱术。

(3)如内直肌纤维化轻,有一定弹性,可施部分截腱术或後后术。

(4)如上述手术矫正不足,加施对抗肌缩短术。

【术中注意要点】

(1)由于有组织结构异常及先天性交互神经支配异常,而且眼肌纤维化程度不一,术中应根据情况作不同的处理。

(2)充分分离眼肌与周围的联系。

6.11.5 上斜肌肌鞘切除术

Removing the Sheath of the Superior Oblique

上斜肌肌鞘综合征又名 Brown 综合征。即上斜肌肌腱通过滑车受阻,需作肌鞘切除术。

【适应证】

适用于 Brown 上斜肌鞘综合征。

【禁忌证】

(1)炎性及间歇性上斜肌腱鞘综合征。

(2)牵拉试验阴性病例,不宜作此手术。

【手术步骤】

(1)常规切开球结膜,暴露上直肌与滑车区域,必要时暂时切断上直肌。

(2)在上直肌内侧缘用斜视钩钩出连同肌鞘的上斜肌。检查与周围组织有无粘连,分离其周围组织之联系,直达滑车处(图 1)。

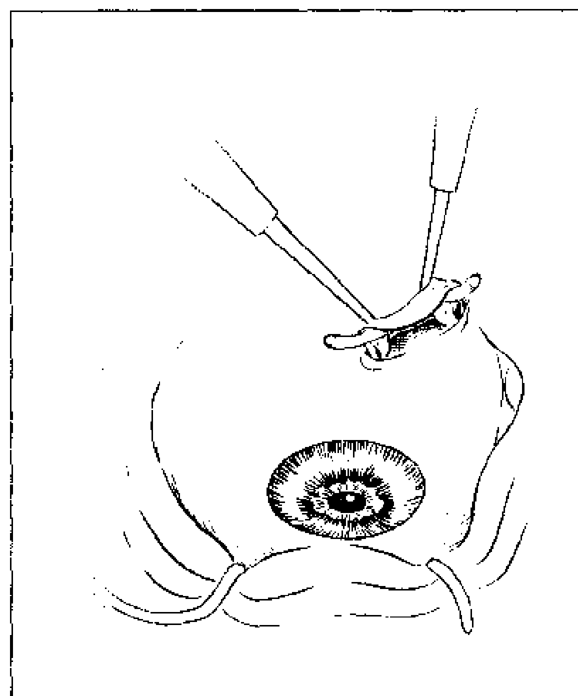


图 1

(3)将上斜肌肌鞘切开，分离肌腱与肌鞘的连系，反复牵拉肌腱，使肌腱能通过滑车移动，眼球内转时可上转。也可将肌鞘部分切除(图 2)。

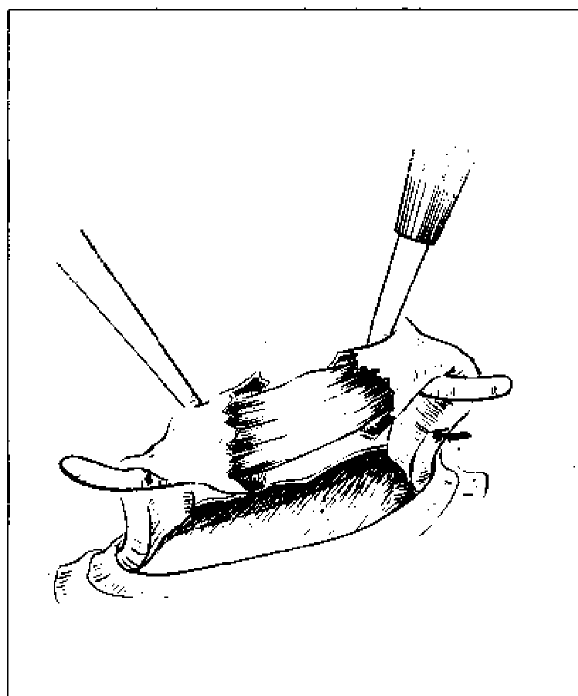


图 2

(4)缝合球结膜。

(5)用牵拉缝线，将眼球固定于内上方。

【术中注意要点】

分离肌鞘与周围组织的粘连及分离肌腱与肌鞘之连系须彻底。

【主要并发症】

术后可形成新的粘连

(郭培桓)

6.12 眼肌袖套术

Muscle Sleeves

【适应证】

适用于眼外肌与周围组织有较广泛的粘连及瘢痕形成，影响眼球的活动。眼肌与周围组织粘连轻，瘢痕少，分离及切除瘢痕即可，慎用袖套术。

【手术步骤】

以右眼内直肌为例。袖套系硅橡胶薄膜制成。

(1)常规球结膜切开及暴露内直肌。

(2)在内直肌附着点后 1.5mm 处二侧各预置缝线一根，再从附着点处剪断内直肌。

(3)用一细小镊子由袖套一端进入，从另一端出来，夹住预置缝线(图 1)。从袖套内抽出缝线，将内直肌拉入袖套中(图 2)。

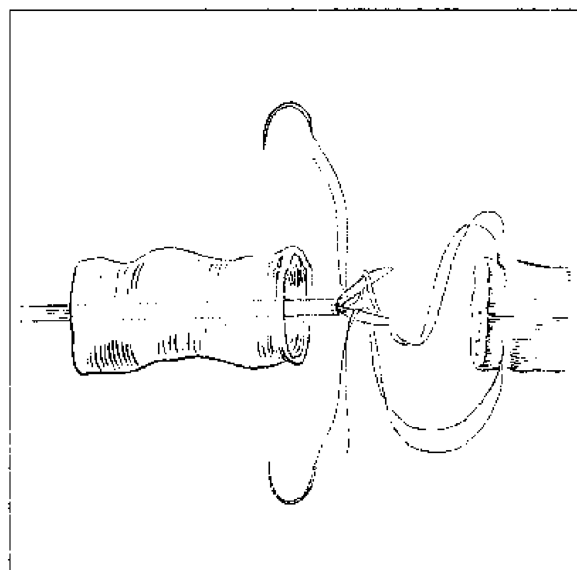
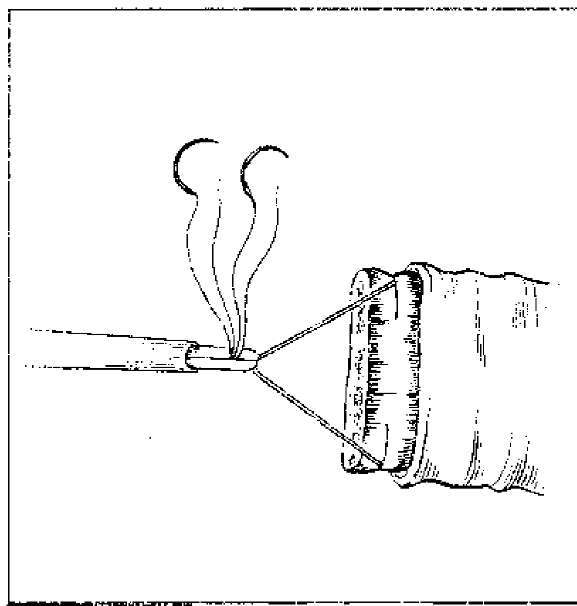


图 1



（4）将内直肌缝回原附着点或按具体需要缝于巩膜新附着点（图3）。

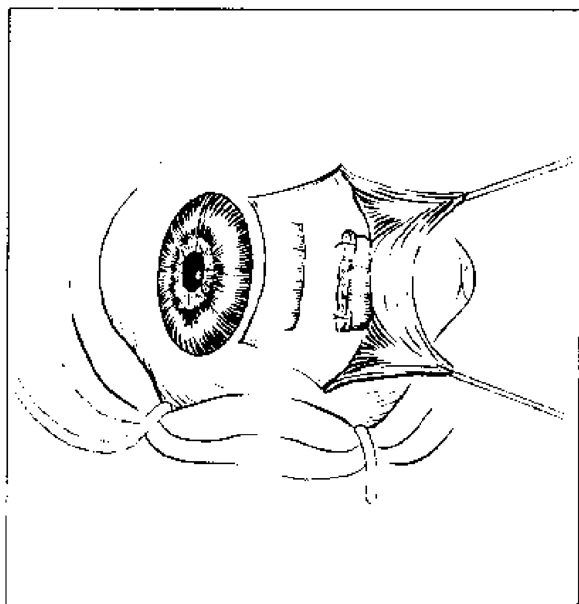


图 3

【术中注意要点】

（1）切除瘢痕组织。

（2）小心分离粘连，勿损伤球结膜及穿通巩膜。

【主要并发症】

（1）袖套材料不佳，会引起局部刺激。

（2）术后可引起新的粘连。

（郭培桓）

6.13 先天性水平性眼球震颤的手术

OPeration of Congental Horizontal Nystagmus

先天性水平性眼球震颤在欲固视时震颤加重，如眼球在中间带时则震颤减轻及视力进步。如中间带不在原位则生异常头位，其目的为减少震颤并可有较好的视力。

（1）感觉缺陷性的眼球震颤：（sensory 黄斑部形成的影像不清晰而致正常的固视反射不能形成。一般为水平性，也可为垂直或旋转性。感觉缺陷性的眼球震颤多为摆动性，向侧视可变为冲动性。

（2）运动原缺陷性眼球震颤：系传出的缺陷，包括共轭运动控制中枢或传出路径，生后不久出现且终生如此。无眼部异常，震颤多为水平性，也可为垂直或旋转性。临床上多为冲动性眼球震颤。

6.13.1 Kestenbaum 手术法

Kestenbaum's Method

【适应证】

适用于先天性水平性眼球震颤伴有头位偏斜，手术将中间带移至原位，可减少震颤强度，矫正头位偏斜及增进视力。

【禁忌证】

对耳源性及中枢性者禁用。对眼性先天性水平性眼球震颤，无代偿头位及中间带在原位者禁用。

【手术步骤】

如病人面偏向左，中间带右移时，应手术将中间带左移，把中间带放在原位，即放在正前方方向。

（1）球结膜切口，暴露内、外直肌，徙后及缩短手术步骤，见有关手术章节。

（2）手术量：右眼外直肌徙后7mm，右眼内直肌缩短6mm。左眼内直肌徙后5mm，左眼外直肌缩短8mm。每眼皆为13mm。

【术中注意要点】

手术中可根据所见眼肌强、弱情况，适当修改手术方案。

【主要并发症】

大量徙后时，少数可发生轻度眼球突出及眼裂变大。

6.13.2 Kestenbaum-Anderson 改良手术

Modified procedure of Kestenbaum

改良手术系加大手术量，在 Kestenbaum 基础上加大 40%甚或 60%手术量（表 6-13-1）。

表 6-13-1 Kestenbaum-Anderson 改良手术的手术量

	Kesten-baum(mm)	改良手术(mm)	
		增加 40%（头歪 30°时用）	增加 60%（头歪 45°时用）
内直肌徙后	5	7	8
内直肌缩短	6	8.4	9.6
外直肌徙后	7	9.8	11.2
外直肌缩短	8	11.2	12.8
	13	18.2	20.8
总手术量	(5+8)=(6+7)	(7+11.2)=(8.4+9.8)	(8+12.8)=(9.6+11.2)

（郭培桓）

6.14 球结膜徙后术

Conjunctival Recession

【适应证】

（1）外伤、炎症或手术后引起的球结膜及眼球筋膜瘢痕粘连、缩小及弹性消失，限制眼球活动。

（2）某些先天性内斜视，因长久内斜致此处的球结膜及眼球筋膜变短，在内直肌徙后术以后，如将球结膜缝于原处，则必减低徙后效果，可施此手术以预防之。

【手术步骤】

（1）角膜缘球结膜切口。

（2）由球结膜切口向后分离球结膜及眼球筋膜，使其退缩到眼肌附着点之前并缝于浅层巩膜上。由角膜缘到此为巩膜暴露区，令其上皮自然修复。

【术中注意要点】

小心分离，勿穿破及损失球结膜。

【主要并发症】

注意防止发生睑球粘连及感染。

（郭培桓）

6.15 牵引缝线

Traction Suture

【适应证】

估计术后可能矫正不足，眼球仍程度不等的倾斜于术前斜位。可加用此方法，即在手术后将眼球牵引固定于可能倾斜的反面。适用于固定性斜视、Brown 上斜肌肌综合征或上斜肌移位术等。

【手术步骤】

（1）如右眼内斜视，在内直肌徙后手术完毕后，在手术侧角膜缘外巩膜上，用 4-0 丝线缝合 1 针，缝线二端由上睑外侧穿出，牵引眼球转向外侧，在眼睑上打结固定之。由于此线可能刺激角膜，可用另一方法，即在上、下直肌附着点处各牵引一针，分别由上睑外侧皮肤面穿出打结，牵拉眼球外转。打结之下可放一橡皮垫，术后 2d 拆线。

（2）如右眼 Brown 上斜肌肌鞘综合征，术后在上、内直肌附着点各置一缝线，分别由上睑内侧眉弓下皮肤面穿出，牵引眼球向内上方而固定之。术后 2d 拆线。

（3）如欲牵拉眼球向上，可在 6 点角膜缘外巩膜上缝线，缝线二端分别从上睑眉弓下皮肤面穿出，牵拉眼球向上固定之，或在内、外直肌附着点各缝一针，分别由上睑上方眉弓下穿出，牵拉眼球向上固定之。

（4）如欲牵拉眼球向下，可在 12 点角膜

缘外巩膜上缝线,其二端分别从下睑下方皮肤面穿出,牵拉眼球向下固定之,或在内、外直肌附着点各缝一针,分别由下睑下方皮肤面穿出,牵拉眼球向下固定之。

(郭培桓)

6.16 眼肌手术的并发症

Complications of Extraocular Muscle Surgery

6.16.1 手术中遇到的问题及处理

Problems and Management During Operation

(1)呕吐:个别病人违背禁食医嘱,用了一些早餐未被察觉,当牵拉肌肉时,可恶心及呕吐,大量胃内容物污染手术区。处理:应立即暂停手术,用3%硼酸水或生理盐水冲洗,将污物彻底洗净。再局部皮肤常规消毒,结膜囊点用0.5%卡那霉素或0.2%~0.5%庆大霉素。如污染前眼肌已切断,应继续作完。如眼肌尚未切断,可停止进行,缝合球结膜,另择期手术。球结膜下注射庆大霉素2万单位及全身应用抗生素。

预防:术前交待清楚禁食原则,进入手术室前再次询问是否禁食,如未禁食应暂停手术。另外,在手术中牵拉肌肉时力量要适中,有张有弛,不可持续强拉,只在必要时拉紧,不需要时立刻放松。在病人感觉恶心时立即放松,恶心可迅速消失。

(2)找不到肌肉:当局部注入麻药较多,特别是注入筋膜组织后,局部肿胀较甚,加之因牵拉关系致使眼球位置改变,尤其是旋转性位置的改变或球结膜切口位置偏斜,都可使解剖标志混淆,不易找到肌肉。

处理:去掉开睑器,使眼球恢复正常位置,检查切口位置,对照解剖关系,安放定位标志,再继续进行手术。如实无把握,应请上级医生到场指导或暂停手术。

预防:球结膜下注射麻药要适量,不要注入筋膜囊内及术前安放定位标志。

(3)肌肉预置缝线滑脱:术中预置缝线未缝牢固而滑脱或在剪断肌腱时剪及缝线而致脱落。脱落后眼肌立即向后退缩,如节制韧带及周围连系尚未切断,则向后退缩不致过大,如已彻底分离,则向后退幅度较大。

寻找方法:在筋膜囊内沿肌肉走向方位寻找,因其可隐没在筋膜中不易找到,有时必须翻转该区域的整个眼球筋膜,在其巩膜面按肌肉走向寻找,透过鞘膜可隐见肌肉。用镊子夹住后令眼球转动,如觉有牵引力,再顺其走向寻找断端,寻到后再预置缝线,继续手术。

预防:肌肉缝线二侧各一根,如脱落一根尚有一根比较保险。套环要扎牢,距肌肉剪断处至少1mm,超量缩短时距离要适度宽些。在剪断肌肉之前,要将预置缝线拉紧,避免误剪缝线。

(4)穿透巩膜:在固定肌肉新附着点时,如不小心可缝穿巩膜,在眼肌原附着点后面的巩膜较薄,故徙后时较易发生。如进针时突觉有空虚之感,可能已穿透巩膜,应立即退针。穿孔小时可无玻璃体逸出。如有逸出应剪除之。穿孔局部透热电凝或冷凝。

预防:手术中应采用圆针或铲针,在穿越巩膜时,在全过程中应都能看清缝针以策安全。遇个别病人巩膜太菲薄时,可改用部分截腱术(延长术)代替徙后术或改用限制断腱术。

(5)巩膜剪破或撕破:眼外伤后的修复或眼已多次手术,已形成粘连及瘢痕,在手术时不慎可剪破或撕裂巩膜。

处理:较大的破口可有色素膜及玻璃体脱出,应将脱出的玻璃体切除,修复缝合巩膜

伤口，局部电凝或冷凝。术后根据情况全身应用抗生素或激素。

预防：在分离瘢痕粘连时要小心谨慎，缓慢点滴前进，看清楚，轻拉起。不可用力撕拉，每一剪不可剪的过多。不可深入过多，强行分离。

(6)错误缝合相连的眼肌：外直肌手术，特别是大量缩短术，在缝合断端时，可错误地缝到一部分下斜肌。上直肌手术时可错误地缝合一部分上斜肌。下斜肌手术时可错误地缝合一部分下直肌。这样都会使眼肌功能紊乱。

处理：在手术时发现结扎困难及术后发现眼球运动异常时，应重新检查补救。

避免方法：在手术时注意解剖关系，分离清楚。

(7)角膜上皮剥脱：术中不滴用或少滴用表面麻醉剂，经常点用生理盐水湿润角膜及避免术中擦伤角膜。

6.16.2 手术并发症

Complications of Operation

(1)缝线的反应：肠线及胶原物质制成的缝线在吸收时可生过敏反应，多在术后10～14d发生。在球结膜下为一黯淡的红色肿块，位于眼肌新附着点处。

治疗：可用激素点眼，多可在二周内消退。

预防：如用肠线，在术前须作皮肤过敏试验，阴性者再应用。一般最好用非抗原性缝线。

(2)眼球筋膜脱出：术后有眼球筋膜脱出，多因球结膜缝合欠严密所致。

治疗：切除脱出之筋膜及重新缝合球结膜。

预防：将球结膜切口铺平，边对边严密缝

(3)脓肿：发生于术后数日，多位于眼肌新附着点处。局部充血及肿胀，为黄色隆起或可排出脓液。

治疗：局部及全身应用抗生素。必要时切开排脓。

预防：加强无菌操作，术后球结膜下注射庆大霉素2万单位。

(4)肉芽肿：在肌肉新附着点处，为一红色肿块，在术后1周内发生，内含炎性细胞及纤维束。

治疗：局部激素点用，长久不退时手术切除之。

(5)结膜囊肿：当缝合球结膜伤口时，包埋了小节段结合膜上皮时可发生。为2～3mm直径的透明肿块，位于球结膜下，内含清亮的液体。

治疗：先用针或尖刀将其穿刺排空，无效时手术切除。

(6)因巩膜穿孔引起的玻璃体积血、色素膜炎、视网膜脱离及眼内炎等，按相应的方法治疗。引起全眼球炎者罕见。

预防：按前述巩膜进针方法可避免之。

(7)眶蜂窝织炎：罕见。表现为睑水肿、球结膜充血水肿、痛疼、眼球突出及运动障碍。在术后1周内发生。

治疗：细菌培养及敏感试验，全身应用抗生素。

预防：加强无菌操作，严格消毒制度。术后球结膜下预防性注射抗生素。

(8)半月皱襞前徙：内直肌手术后缝合球结膜时，误认半月皱襞为球结膜切口的内侧缘，将其部分或全部与伤口的外侧缘缝合，因此将半月皱襞牵拉向外侧，影响美观。

预防：在缝合时应检查清楚，用二个无齿镊子提起创缘，使创缘平整显露清晰，用角膜缘切口一般可避免此种错误缝合。

(9)泪阜后徙：由于内直肌截断或徙后时，未将其与泪阜之间的连系切断，故泪阜随

色,影响美观。

治疗:可再次手术分离其联系。

预防:内直肌断腱或徙后时,充分分离其与泪阜之间的连系。

(10)球结膜及眼球筋膜增厚:在球结膜下局部增厚,呈橙红色,多在附着点周围。

治疗:长久不平整影响美观时手术修复。

预防:手术时注意解剖关系,勿将隔开脂肪组织的筋膜弄破。

(11)角膜凹陷:靠近角膜缘有角膜小的区域变薄。为角膜局部干燥所致,是一种皱缩,而非溶化。荧光素不染色,但聚于凹陷中。发生的原因系由于靠近角膜缘处的球结膜在术后隆起,防碍瞬目时湿润角膜而形成,多见于角膜缘切口。

治疗:点用抗生素及遮盖患眼。

预防:①对球结膜操作要轻巧;②用球结膜 Swan 切口较少发生;③中老年妇女术前作泪液功能检查,如功能差,术后点人工泪液及遮盖病眼。

(12)瘢痕粘连:在手术中搔动过多,眼球筋膜、眼肌及巩膜可形成瘢痕粘连,影响眼球运动。

治疗:手术分离并剪除瘢痕,必要时施袖套手术。

预防:①手术轻巧,避免不必要的操作;②术前注意病人是否瘢痕体质。

(13)睑裂异常:过多的缩短上直肌或下直肌可致睑裂变小。过多的徙后上直肌或下直肌可致睑裂变大。

预防:上直肌或下直肌的徙后或缩短不要超过 5mm,并应将上直肌与上睑提肌之间的联系或下直肌与 Lockwood 韧带之间的联系彻底分离,可减少睑裂变大或变小的影响。

(14)上睑下垂:上斜肌手术时伤及上睑提肌 Whitnall 韧带的内角而致上睑内侧下垂。

(15)眼前部缺血:表现为角膜上皮水肿,后弹力层皱褶,低眼压甚而眼球萎缩。

预防:在一眼不能同时切断 3 条直肌。

(16)上斜肌术后发生 Brown 上斜肌腱鞘综合征:多见于上斜肌折叠术后,由于折叠太贴近滑车,引起通过滑车的运动受阻。少数见于上斜肌痉挛。

治疗:手术修复。

预防:上斜肌折叠应靠近附着点处,折叠量不能过大。一般不要超过 12mm。

(17)下斜肌过强施行减弱术后无改善,可由于部分下斜肌未被剪断或切除引起。

治疗:再次手术将残余之下斜肌及其肌鞘剪断或切除。

预防:手术时要将整个宽度的下斜肌连同其肌鞘一并切断或切除一段。

(18)术后先正位后又偏斜

①肌肉脱线:多见于缩短的眼肌,眼位又偏斜为术前状态或斜度更甚且该肌的活动受限,第二大于第一斜视角。

治疗:再次手术。

预防:预置缝线要扎牢。缝于巩膜要固定好。术后双眼遮盖至少 3d。

②顽固的异常视网膜对应:术后双眼注视时,由于顽固的异常视网膜对应,眼位又被动的恢复到术前斜视状态。可采用异常视网膜对应的训练疗法。

③融合力差:可训练融合力。

④斜眼视力过差,因废用而又偏斜。

⑤瘢痕粘连引起。

(19)上直肌支配神经被误伤:上斜肌手术时,斜视钩伸入过深而伤及神经。

治疗:保守疗法半年无效后再手术。

预防:钩上斜肌时不需伸入过深。一般在直视下钩出较为安全。

(郭培桓)

参 考 文 献

1 赫雨时. 斜视. 天津: 天津科学技术出版社, 1982.

2 张方华等. 直肌联结术治疗麻痹性斜视. 中华眼科杂志 1980;16:242

3 郭培桓等. 整个直肌附着点移位术治疗麻痹性斜视. 中华眼科杂志 1982;18:143

4 郭培桓等. 上斜肌麻痹的手术治疗. 中华眼科杂志 1984;20:146

5 郭培桓等. 下斜肌切断术治疗上斜肌麻痹. 实用眼科杂志 1986;4(6):374

6 郭培桓等. 外直肌麻痹的手术治疗. 实用眼科杂志 1987;5(11):674

7 张方华等. 分离性垂直偏斜. 中华眼科杂志 1984:20:139

8 郭培桓等. 分离性垂直偏斜的手术治疗. 实用眼科杂志 1988;6(8):465

9 郭培桓等. 眼球后退综合征的手术效果. 实用眼科杂志 1988;6(4):238

10 郭培桓等. 下直肌戳断伤的治疗. 实用眼科杂志

11 郭培桓等. 翼状胬肉手术误致内直肌断裂. 中华眼科杂志 1986;22:303

12 Helveston. Atlas of strabismus surgery, ed 3, St. louis, cv mosby co, 1985

13 Pediatric ophthalmology and strabismus. transactions of the new orleans academy of ophthalmology. New York: Raven press. 1986

14 Pediatric ophthalmology and strabismus: American academy of ophthalmology. San Francisco, 1990－1991

15 Sprague JB, et al. Dissociated vertical deviation: Treatment with the Faden operation of Cüpper. Arch ophthalmol 1980 98:465

16 Crawford JS. surgical treatment of true Brown's syndrome. Am J ophthalmol 1976;81:289

17 Gunter K. Von noorden, et al. Large rectus muscle recession for the treatment of congenital nystagmus. Arch ophthalmol 1991; 109: 221

18 Irene Gottlob, et al. Surgical management of ocularmotor nerve palsy. Am J ophthalmol 1991;111:71

7 角膜手术

Operations of the Cornea

7.1 角膜的解剖、营养与代谢

Anatomy, Nourishment and Metabolism of Cornea

7.1.1 应用解剖组织学

Applied Anatomy and Histoloqy of Cornea

(1)角膜：角膜占眼球壁的前1/6，与巩膜一起构成了眼球壁最坚韧的部分。角膜的主要功能是其光学特性。其前界面形成主要的屈光界面、屈光度+40～+45D。正常人角膜中心部厚度为0.52mm。大约6岁时角膜厚度及屈光指数即恒定。角膜组织结构分为上皮、基底膜、实质(包括Bowman膜)、后弹力膜(Descemet膜)和内皮。

角膜上皮厚50～90μm，由5～7层有核细胞组成，又分三个带。表面带通常由2～3层扁平鳞状上皮细胞组成，中间带由多面翼细胞组成，基底带由一单排柱状细胞组成。从基底细胞层开始向前逐渐变平提供了一个光滑的上皮表面。

鳞状上皮细胞胞浆含线粒体、发育完善的内质网系统、高尔基体和多数糖原颗粒。细胞表面的微绒毛和微褶突起保持角膜前泪膜作用并帮助液体交换。这些突起伸出的微丝可能是吸收的粘多糖或粘液，它们起稳定泪膜的作用。

鳞状上皮内层的带状连接及交错式咬合分布方式，细胞间的粘合和桥粒，保证了上皮细胞的屏障特性。

翼状细胞前面呈凸面而后面呈凹面。单层基底细胞是细胞分化中心，这些细胞高而有一个平底并靠桥粒附着在基底膜上。近角膜缘区比中心区更富线粒体，因此上皮细胞由周围向中心修复缺损。

基底膜是基底细胞的产物，厚约10～30μm。它的后缘常常突入前弹力膜(Bowman's膜)。它由包埋在均质内密集的细丝组成，损伤后由基底细胞再生。基底膜与前弹力膜粘连紧密，在修复表面擦伤中对上皮再生发挥作用。炎症或水肿可使之与前弹力膜分离，留在基底细胞侧。小的损伤也可以造成此膜结构的损害，导致与实质层的不良粘合，从而造成复发性剥脱

由于角膜表面是眼的主要屈光界面，所有上皮水肿均致光线散射及不规则散光而影响视力，甚至不在中心区的光散射也对视力有影响。

上皮与实质的相互作用尚未清楚，但上皮作为液体屏障是必需的，而且可以主动将实质水分转运出去。临床上上皮的去除可导致实质水肿及剥脱部位的肿胀，随着上皮的修复水肿也随之消失。在上皮缺失的情况下，实质损伤的修复则相当迟缓。上皮对水溶性小分子物质起屏障作用，而它们可以自由通过实质层。上皮和内皮对脂溶性物质更易通过而实质则相反。

实质构成角膜全厚的 90%，最前面部分是前弹力膜，是无细胞的组织，厚 9～12μm。它的弹性及韧性是由许多胶原纤维交错式排列方式所致。前弹力膜对外伤及病原微生物有极强的抵抗力，一旦被破坏，不能再生，而由瘢痕组织取代。实质的胶原纤维束成层排列，每层厚 1.5～2.5μm，人角膜约有 200～250 个板层。各板层排列与角膜表面平行，板层之间由粘多糖基质相隔。实质后部板层纤维排列较为规律，而前部由单层至几层构成不等，因此行板层剥离时深板层较浅板层更易分离。

在同一层内，胶原纤维相互平行排列，但与相邻的板层纤维走行成直角交叉，四周被一种粘多糖胶粘物质所包围。这种胶原纤维和巩膜的胶原纤维不同，其直径非常均匀一致，这种一致性对角膜透明度至关重要。粘蛋白及糖蛋白充满胶原纤维间的空间。纤维间任何异常排列都将影响其透明性。化学烧伤、感染或营养不良都产生实质性瘢痕或水肿。粘多糖的疏水性可能是胶原纤维空间规则形成的原因。实质层与水有较强的结合力，当把角膜片放入平衡盐水中，实质断缘发生肿胀，这是由于粘多糖与水结合的结果，从而使透明性消失。

实质的后界为后弹力膜，是由内皮细胞分泌的产物，起内皮基底膜的作用，它与内皮和实质之间只是疏松的附着关系，易于分离。它分二个带：前 1/3 厚约 1～4μm，胶原纤维排列成致密的薄板状，由胚胎而来。在纤维交叉处形成小结节，结节的间距约 100nm，在水平切面，这些结节形成六边形；后 2/3 厚约 5～15μm，为无定形和颗粒状，是后天由内皮分泌的，纤维较少，排列欠规整，两者之间境界分明。后弹力膜是一层半透膜屏障，溶质可以通过，非溶解性化学物质不能通过。在临床和组织学上，后弹力膜固有的特性导致许多病理改变。这些特性包括：①弹性。当实质水肿增厚时，后弹力膜向后扩张成弓状，产生皱褶；如实质层缺如，则眼内压使其向前隆起，产生常见的后弹力膜向前膨隆。②阻止血管和细胞穿透。白细胞和细菌不能穿过完整的后弹力膜，新生血管也不能穿透。③抵抗自溶。除强碱强酸外，一般不被溶解。对蛋白溶解酶、胰蛋白酶、糜蛋白酶均有较强的抵抗力，对胶元酶的抵抗力也比实质胶原为强。但白细胞酶和真菌能损坏后弹力膜致角膜穿孔。此外，类脂质、铜、粘多糖、银等物质也可沉着。

内皮细胞形态随年龄而异。幼儿时期为圆形或立方形，核大胞浆少；青年时期呈六角形，核变小；60 岁以后，呈多角形，大小不均，胞核更小，细胞之间有内皮斑点，是衰老的表现。内皮细胞数量约为 35×10^4 个，厚 4～5μm，宽约 18～20μm。内皮细胞随年龄增长，其单位面积数量逐渐减少，以单层形式覆盖于后弹力膜后面，并与房水直接接触。细胞浆内有大量线粒体，还有内质网、高尔基体、核糖体等，提示它能不断进行蛋白合成。线粒体内含有大量组织氧化酶，可用以作为检验细胞活性标志。

内皮细胞因炎症、创伤、药物中毒而破坏后，遗下的内皮缺损是由周围内皮细胞的滑行和细胞增大予以修复，而不是细胞分裂再生修复。

Mishima 观察到，穿通角膜移植片的术后立即增厚。在青年供体组织的增厚很快恢复正常，而老年的供体植片需较长时间才能恢复。排斥反应的植片也发生植片增厚。角膜移植后，内皮存在主动转运机制来清除实质层的水分，故角膜移植术中，应特别注意勿伤植片及受体内皮。转运机制受温度的影响，如角膜置入冰箱由于"泵"的代谢活动减低而肿胀，当复温后，需经过一段时间才能恢复正常。某些灌注液可以损害内皮细胞而造成水肿。高浓度肾上腺素对"泵"有毒性，不应与供体内皮接触。

在角膜生理特性中，透明度无疑是最重要的一项。角膜的透明度和水合作用与正常角膜厚度密不可分。内皮细胞的代谢性"水泵"作用，是维持角膜正常水合作用的生理学功能。内皮细胞受损时，"水泵"作用减弱或消失，房水进入实质层，内皮病损区实质水肿。kaye 等体外试验证实内皮细胞间的封闭小带的完整性有赖于钙离子的存在。将内皮浸在无钙离子的林格液中，封闭小带消失，而浸在有正常钙离子的林格液时，封闭小带再度形成。所以这些重要的细胞器是一种不稳定结构。

在人体，高眼压不仅会使实质层发生肿胀，并可使液体流入内皮。长期持续水肿，使基底细胞与基底膜失去相互粘接，致上皮细胞内外水肿呈囊样变、糜烂及血管化。

(2)角巩膜缘：角膜和巩膜衔接处称角巩膜缘，宽约 1mm，是角膜、巩膜、巩膜上组织和球结膜的汇集区，并与小梁网、输林管等房角组织关系密切，是内眼手术切口常经之路。

角巩膜缘部比中央角膜厚 50%以上，此处上皮增厚为 10 层以上，朝向结膜处成乳头状。此处角膜实质失去原有的板层结构，其纤维多数成环形排列。后弹力膜中止于 schwalbe 线，内皮细胞与覆盖小梁网的内皮细胞相连。

管丛，以及大量肥大细胞。肥大细胞内含有组织胺、5-羟色胺、肝素和蛋白溶酶。这些物质的释放引起一系列炎症。角巩膜缘有眼的淋巴中枢之称。其颞侧淋巴引流至耳前淋巴结，鼻侧至下颌淋巴结。正常无血管的角膜无淋巴管，一旦角膜血管化，淋巴管也伴随长入。

7.1.2 角膜的血供、营养和代谢

Blood Supply, Nourishment and Metabolism of Cornea

角膜本身无血管，但角巩膜缘有丰富血管网，它是睫状前动脉的结膜小分支与结膜后动脉的小分支吻合而成，其末梢动脉与静脉相联结，形成血管环。

角膜的营养主要来自泪液、房水和角巩膜缘血管网，其最重要的代谢过程为氧和葡萄糖的供给，乳酸和二氧化碳的清除。

(1)氧的供给：角膜呼吸所需的氧来自泪液和房水，供角膜上皮的氧来自空气，在眼睑闭合时，则由睑结膜血管弥散而来。内皮及实质细胞的氧则自房水中获得。

(2)葡萄糖的供给：葡萄糖是角膜能量的来源。角膜代谢需要的葡萄糖来自：①角巩膜缘血管网弥散；②泪液经上皮弥散；③房水弥散而来。Maurice 研究认为从角巩膜缘血管弥散所得的葡萄糖是微不足道的；角膜葡萄糖的供给为 $0.1\mu g/(h/cm^2)$，而人类泪液含量只为 2.6mg/100ml，显然是供不应求的。实验证明角膜葡萄糖供给主要来自房水(房水的葡萄糖含量为 100mg/100ml)。

角膜的糖代谢途径：一是糖酵解，产生丙酮酸以后或还原成乳酸，或经柠檬酸循环，氧化成二氧化碳和水；另一是磷酸戊糖支路，6-磷酸葡萄糖转化为 3-磷酸甘油醛(磷酸丙酮)，其中间产物为磷酸戊糖，3-磷酸甘油醛经丙酮酸变成二氧化碳和水，或转化成磷酸

水。角膜利用的糖 65%～70%是通过磷酸戊糖支路，而糖酵解只占 30%～35%。

(3)乳酸和二氧化碳的清除：正常情况下角膜产生的乳酸浓度约为 110mg/100mlH_2O，在缺氧情况下乳酸产量增多。在生理 PH 时，乳酸 100%呈离子状态，其清除率约为 40μg/(h/cm^2)，没有代谢的乳酸经内皮扩散到房水中。

二氧化碳的排泄主要通过角膜表面向空气直接扩散。上皮二氧化碳浓度比房水高，在非离子状态下它是脂溶性的，故容易由内向外扩散。如果角膜表面形成一个高浓度二氧化碳环境，则可能由上皮向内皮侧扩散，引起内皮病变和角膜混浊。

(4)能量的储备：角膜上皮含有的糖原和骨胳肌的含量近似，在缺氧状态下，能量储备消耗很快。上皮内糖原的消失，可致角膜水肿、混浊，可能与氧的供给障碍有关。

(5)角膜的新生血管：在外伤、炎症等代谢增强的情况下，营养供给及代谢储备不敷应用，角巩膜缘的血管就会长入透明的角膜组织，即角膜血管新生；核黄素和一些必需氨基酸(色氨酸、赖氨酸和甲硫氨酸)的缺乏，也可造成血管新生。Maurice 等通过一系列动物试验证实：①角膜受损害、外伤时，从组织释放一种血管刺激物质，它扩散到角膜实质层，吸引血管的芽生；②在正常情况下，角膜组织结构严密，血管无隙可乘不能向内生长，而在受伤或炎症时，组织释放的血管刺激物质一面刺激角膜缘血管网的增殖，同时角膜水肿使严密的角膜结构变疏松，故增殖的角膜缘血管能向内生长。

当血管侵入角膜后，淋巴管亦伴随增生，角膜内的血管及淋巴管的存在对于免疫反应有非常重要的意义。角膜移植术后的排斥反应即是角膜内血管和淋巴管增生的结果。

7.1.3 角膜神经的营养作用

Nourishment of Corneal Nerve

角膜是全身最敏感的组织之一。其感觉神经来自三叉神经的眼支，经睫状神经从巩膜进入角膜。在实质中、浅层到达角膜中心形成放射状。更多的表浅神经来自结膜及巩膜上组织。手术创伤后的角膜感觉可以迅速恢复，但角膜植片的感觉通常不能完全恢复，甚至 3 年后正常感觉恢复不到 50%。在眼神经或三叉神经切断或麻痹后的角膜感觉消失常引起神经麻痹性角膜炎和上皮的水肿性改变，从而看出神经在上皮代谢和修复中的营养作用。

(马志中)

7.2 角膜移植术

Operations of Coneal Transplantation

7.2.1 角膜移植术发展简史

History of Keratoplasty

角膜移植术是目前有效的一种治盲手术。它是继白内障手术之后的又一重要复明手术。虽然在 18 世纪就已有了置换混浊角膜治盲的想法，但其进展非常缓慢，直至 20 世纪下半叶，角膜移植术才广泛地、成功地用于临床，为复明做出了贡献。

角膜移植术的发展大致可分四个阶段：

第一阶段 1824～1871 年，为实验性阶段。1924 年 Reisinger 首先在鸡和兔眼上作角膜移植术的实验。并在眼科文献上首次记载了此手术。这阶段的角膜移植都是用动物作

角膜移植于人眼,结果都失败了。

第二阶段 1872～1905 年。Power 从兔、狗、猪和人的角膜移植的失败中,总结出此手术不仅要求无感染、材料新鲜,植片位置精确,更重要的是必需用同种移植材料,并强调保护角膜内皮与后弹力膜不受创伤。Von Hippel(1877)发表了部分穿透角膜移植术,并创制了钟簧式环钻钻取植片和角膜白斑方法。

第三阶段 1906～1921 年。1906 年 Zirm 用眼外伤摘除的男孩角膜给一例石灰烧伤者移植获得成功。1908 年 Plange 进行自体角膜移植,1910 年 Lohlein 进行长方形角膜移植,1912 年 Morax 进行换位移植均获得成功。

Elschning(1908)对 Von Hippel 的术式予以改良,以局麻代替全麻,用结节缝合和交叉缝线固定移植片,进行了 203 例角膜移植,其中 31 例获得了透明愈合。

第四阶段 1922 年以后至今,为角膜移植术推广和发展阶段。1933～1936 年 филатог 相继制成 фM-Ⅰ型、Ⅲ型、Ⅳ型环钻,1950 年 Castroviejo 制成电动取片机,其后 Baraquer 研制出微型角膜切除器,提高了板层角膜移植术的光学效果。至 1960 年 1 月,前苏联已开展角膜移植术 11 000 例,并将板层角膜移植术发展为角膜研磨术(keratomileusis)及角膜人工晶体(keratophakia)即屈光性角膜移植术。

60 年代美国 Edward Maumennce 首先报告了角膜移植排斥的临床表现。接着 khodadoust 和 Silverstein 奠定了排斥的科学理论及实验模型。1959 年 Townley Paton 创建了纽约眼库。1961 年美国眼库协会正式成立,制定了获取、保存、应用供体材料的标准。Richard、Troutman 和 Dermot Pierse 首先将手术显微镜引进眼科应用。David Maurice 发明了角膜内皮窥测显微镜,为角膜移植的组织生理、结构和功能的研究以及临床工作提供了有力的工具。Herbert Kaufman 改良的 MK 液问世,为离体角膜的较长时间保存及传送提供了可能。后来他应用冷冻保存技术解决了角膜材料的长期保存问题。前苏联 Fyodorov 的放射状角膜切开术,对近视眼进行治疗和研究,促进了其它屈光性角膜手术的发展。

我国的角膜移植术,在解放前仅北京、上海两地作了几例。解放后石增荣(1950)报道 8 例部分穿透角膜移植。1952 年哈尔滨医科大学附属第一医院、吉林铁路医院、长春市立第一医院、长春军医大学附属医院、十八陆军医院、哈尔滨市第一医院联合发表了 105 例部分穿透角膜移植术,术后 58.7%病人的视力有改善。俞德葆(1952)、邹子度(1953)、郭仲宦(1951)、于岩竹(1953)、张连静(1953)、夏德昭、李树元、高健夫(1954)也先后报道了角膜移植术。1965 年宋琛报道了 110 例板层角膜移植术的临床应用。70 年代中山眼科医院、河南眼科研究所等曾广泛开展了角膜移植术,在术式及材料来源方面都做了大量工作。对于全角膜白斑或角膜葡萄肿者,在我国曾试行了全或亚全角膜穿透移植术(张汉承、朱志忠等)及人工角膜移植(郑一仁),和国外一样,术后许多并发症尚待进一步改进解决。

近 10 年来,我国角膜移植术已普遍在显微镜下操作,其技术水平和手术效果已达世界先进水平。此外眼库在各地相继成立,为普及现代显微角膜移植术创造了条件。

(马志中)

7.2.2 角膜移植的免疫学基础

Immunology of Corneal Grafting

角膜移植术较其它眼科手术更为复杂的原因之一是免疫排斥问题。对手术后的免疫排斥反应认识不足,处理不当,即便手术很成

功，仍可导致移植失败。因此，认识角膜移植免疫排斥的特殊规律，进行相应处理，对提高手术成功率甚属重要。

眼的免疫系统包括非特异免疫系统及特异免疫系统两个类型。特异性免疫系统由产生记忆的特异淋巴细胞的传入、传出弧组成。结膜的淋巴组织是由小淋巴样细胞与郎罕(Langerhans)细胞组成。这两种细胞将抗原带到局部淋巴结，相互作用后产生致敏淋巴细胞。致敏淋巴细胞进入血流以后与B细胞一起到达泪腺，合成分泌型IgA随泪液排出。分泌型IgA与T细胞、中性粒细胞一起帮助凝集、中和和消化细菌。T细胞由结膜淋巴组织产生，同它们的淋巴因子一起引发细胞免疫反应。

在角膜移植过程中，最重要的免疫问题是在植片抗原和原致敏细胞间相互作用的部位。初步认为，大多数角膜植片能长期存活的原因是：

(1)角膜细胞缺乏抗原性：最初大多数研究者认为，角膜移植的成功是由于角膜细胞抗原性缺乏所致。但khodadoust和Silverstein的实验证实，角膜各层组织都诱发了异体移植反应。众所周知，有核细胞表面均存在组织相容抗原，单克隆抗体研究证实角膜上皮呈HLA－A、B、C强阳性。角膜上皮内发现郎罕细胞，实质内发现有突细胞，两者都是高免疫原细胞。因此，不能用角膜细胞缺乏抗原性来解释植片长期存活的原因。

现已知道相当数量内皮细胞在成功植片存活下来，性染色质研究已经证实了这一点。上皮细胞也可以原位存活许多个月。角膜组织可以在移植术后15年才诱发排斥反应，而在此期间角膜植片能完好地存活。

(2)植片适应：临床实践证明，经过一段时间以后，角膜植片对于排斥反应变得不那么敏感，即使发生排斥反应也并不那么严重。这可能是由于这种变化并非发生在供体植片而是在宿主。在实际的角膜移植术后可能存在一定修复阶段，而抗原的释放及内皮细胞由宿主角膜细胞取代修复过程发生在移植后很短时间内。假如在此易感期内(3～6个月左右)无免疫反应发生，那么在以后发生的排斥，植片就不那么敏感。

(3)免疫赦免部位：这一机制被认为在解释宿主对植片存在赦免特性方面是最重要的。长期的临床实践证明，植床的新生血管化程度是决定植片预后的主要因素。角膜无血管和淋巴管，血管的缺乏阻止了宿主角膜与外来抗原接触发生的致敏过程——切断了传入弧，无血管的角膜移植具有很高的成功率，只有10％植片发生排斥。Maumenee在家兔眼实验中，用同一供体皮肤植片行受体全身致敏以后再行角膜移植，有90％植片发生排斥。Khodadoust和Silverstein则证明无血管的植床只有10％植片排斥，其余90％未能致敏宿主，他们解释为同一皮肤植片不能对无血管角膜增强排斥效应，如果植片植到有血管植床上则有72％发生排斥。如此看来，至少有部分的免疫赦免是由无血管宿主提供的，即致敏的传入弧缺乏。

(4)抗原识别：除非受体的淋巴细胞移植片被抗原所致敏，否则抗原识别和可能的排斥是不能发生的。同时只有它们相互接触以后才能发生。

应当指出的是，淋巴细胞除非通过附近的血管游走进入植片，否则就不能到达植片。Polack等观察了猪眼植入兔眼的板层内植片发生排斥的情况，证明只要植片植入受体角膜，不管有无血管的存在，宿主对板层内角膜植片的致敏便一定发生。由此结论，抗原可能是靠扩散作用从角膜板层到达角膜缘或到达局部淋巴组织或区域性淋巴结。于是解释宿主的致敏性靠很少量的抗原物质即足够引起免疫状态。引起二次植片的迅速破坏，是因为它有同第一次植片类似的抗原结构。

另外一个可能的角膜致敏途径是通过房水来实现，即正常情况下无细胞介导的途径。

任何局部炎症可以导致能到达内皮细胞的淋巴细胞的出现。这种致敏或者通过抗原的扩散或宿主淋巴细胞到达外来抗原部位。一旦抗原进入淋巴循环或淋巴结，并被吞噬细胞捕获，在淋巴结内导致某些类型的淋巴细胞的激活产生致敏能力。

Polack 应用电镜证实：在排斥发生时，上皮、实质及内皮确实有淋巴细胞存在，引起细胞溶解。似乎宿主角膜的血管化是免疫反应的先决条件。有免疫能力细胞（小淋巴细胞和浆细胞）必须先与植片组织接触才能破坏它。因为淋巴通道已在血管化的角膜中得到证实。来源于围绕角膜的血管化中心的淋巴细胞可能通过这些淋巴通道到达植片，也可能通过没有修复的后弹力膜的瘢痕到达前房。因此愈合不良的植片或植片结合部的不良对合都是较为危险的因素。

(5)抗体的作用：相对细胞介导的排斥反应过程，体液或抗体介导的意义尚未确定。细胞免疫的意义已被电镜和实验研究能充分证实，但在活体尚无直接证据说明抗体能引起植片失败。Manski 发现的抗角膜抗体的细胞毒作用只在细胞已经破坏或当细胞正在再生时。Polack 发现植片排斥前的房水 IgG 浓度增加。在连续观察中有抗体出现、增加和消失的过程。抗体滴度维持高水平达 2 个月，4～6 周后减少和消失。

7.2.3 手术室、手术器械及显微镜

Operating Room, Instruments and Microscope

现代的角膜移植手术是与显微手术设备、显微手术技术的发展分不开的。因此合适的显微手术环境、必要的器械和手术显微镜是顺利完成角膜移植手术的必要前提。

手术野的准备：除了传统的术野冲洗，消毒、铺无菌巾以外，还普遍采用塑料胶膜来进一步加强术野无菌的可靠性，此胶膜使睫毛、眉毛及眼睑皮肤与手术器械及手术人员的手完全隔离，大大减少了手术感染的机会。此外，术者、助手的手套要保证无滑石粉末。手术器械要求用盐水彻底冲洗，保证无浸泡液及煮沸后沉渣附着表面。

手术环境：在综合性医院中，眼科手术通常在普通外科手术台进行，为了适应显微镜的焦点距离，不得不把病人头位降低，从而使眼压升高，增加玻璃体脱出的机会。因此，眼科手术台应较普通手术台设计得更低(50～100cm 可调)。术者在显微镜前的坐位要舒适，双腿及双脚要有足够的活动空间以便仪器脚踏开关的操作。最好在手术台头侧或坐椅上设手托架，手术周围设施及器械摆放尽量常规化以提高手术效率。手术室照明不宜过亮，以保证术野更为清晰，也不宜过暗影响台下人员的工作配合，同时长时间的黑暗环境会给手术人员带来困乏及情绪压抑。

手术显微镜：参考本书 1.6.1 节。

手术器械：一个常规应用的角膜移植手术器械包应包括以下基本器械：①开睑器；②蚊式钳 4 把；③直肌固定镊子及缝合针线；④止血用器械；⑤眼科剪刀一把；⑥虹膜剪刀一把；⑦卡尺一个；⑧手术刀，通常应用剃须刀片或宝石刀；⑨持针器一把；⑩角膜环钻，可分为两大类，旋转式及冲切式，旋转式用于供体眼球角膜植片的直接钻取和受体病变角膜的切除，冲切式主要用于 M－K 液保存角巩膜片经内皮面冲切角膜植片。旋转式按设计不同又分：a、螺旋控制式实心环钻（图 7-2-1），它的优点是通过钻芯的螺旋调解来控制环钻深度，特别适用于板层移植；b、空心环钻，这种环钻的优点是在钻筒壁设计了窗口，通过窗口术者可以监视环钻深度，角膜病变范围及角膜中心。c、负压式角膜环钻，其钻刀接触到角膜以后通过负压吸引作用将角膜片钻下，从而减少对前房的压力，以保证各方位环钻时的一致性。特别适用于低眼压或浅前房的术眼（图 7-2-2～4）。d、电动环钻，这类环

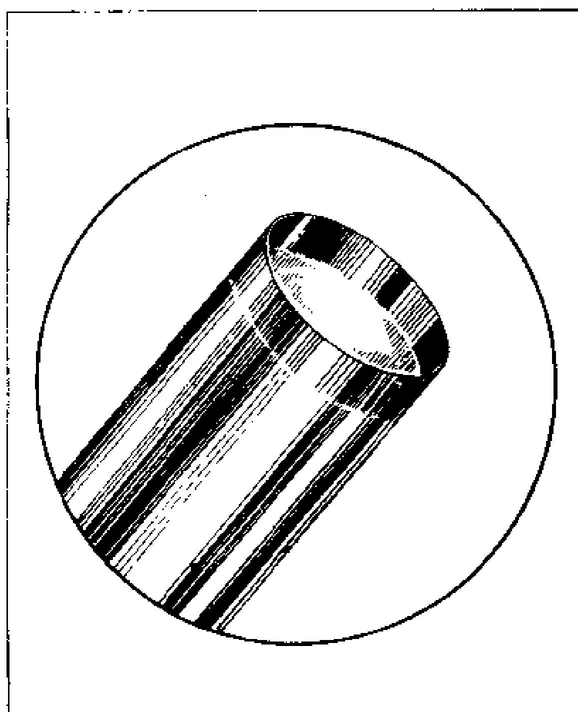


图 7-2-1 螺旋控制式实心环钻

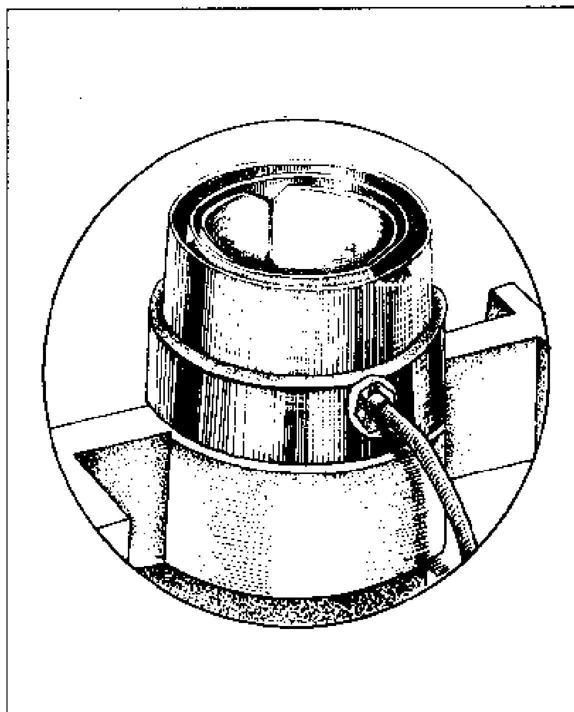


图 7-2-3 负压腔及钻刃

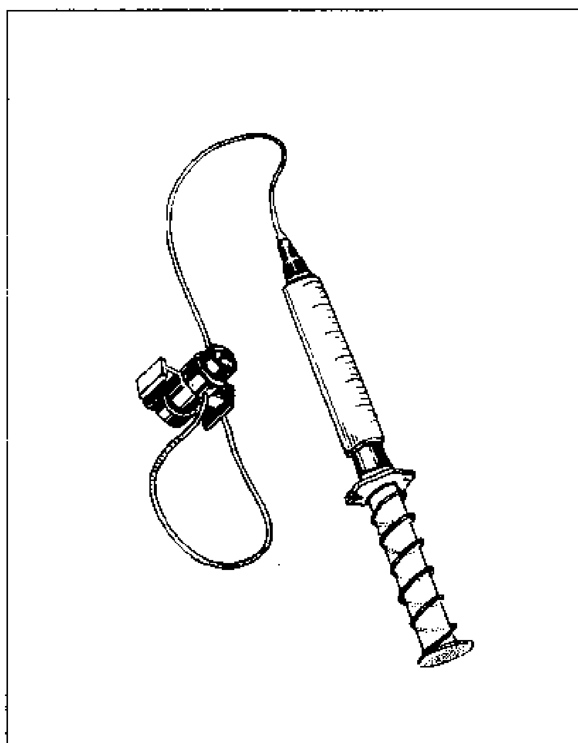


图 7-2-2 负压式角膜环钻

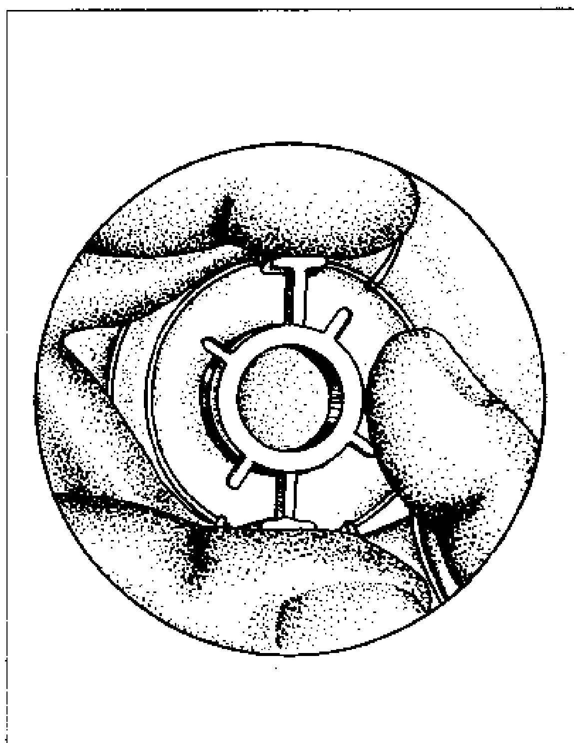


图 7-2-4 负压式环钻使用方法
左手拇指及食指固定环钻
右手食指拨动罗盘将刀刃下降至角膜

钻优点是由于无需对环钻施加较大压力，因此不易偏斜。但在将要穿通前房的瞬间较难掌握，对术者要求的技巧较高。另外，有人认为这种环钻容易在创缘形成旋转螺纹。e. 一次性环钻，这种环钻的刀刃与手柄是可装卸的(图 7-2-5)。一套角膜环钻通常包括 5～

11mm 直径不等，相邻 2 个之间直径相差 0.25～0.5mm，最常用者为 7.0、7.5mm2 种。⑪角膜剪刀，通常是供左右手使用的一对，剪尖钝圆，弯曲度较白内障手术用者大，与植片弧度相匹配。国产者以上海医疗器械厂生产为好。⑫显微持针器，基本设计要求应是夹持平面无螺纹并闭合严密，尖端微曲（图 7-2-6）。直式针持将给 3、6、9 点范围缝合操作带

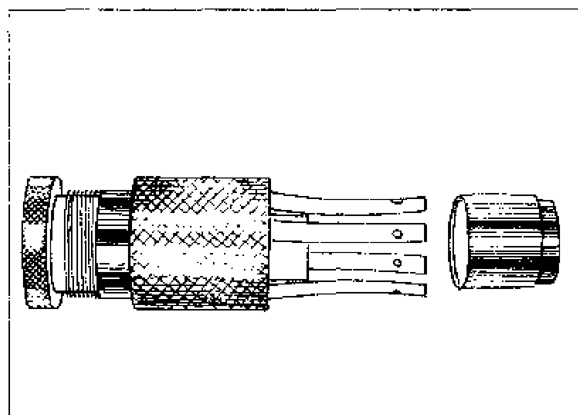


图 7-2-5　一次性环钻

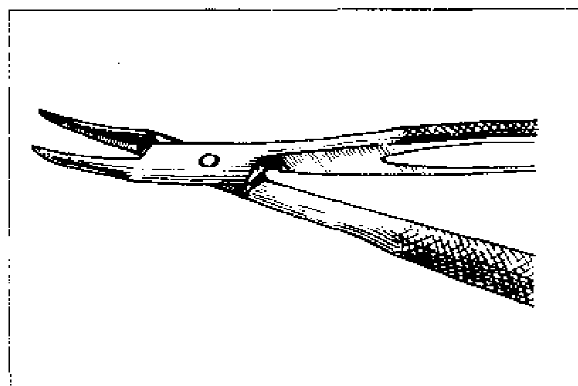


图 7-2-6　显微持针器

来不便。⑬角膜镊子，有多种设计，但基本原则应是即不损伤角膜组织，又要保证夹持组织稳牢，以尖端窄平台，平台后设一个半圆形横沟的最为好用（图 7-2-7）。⑭角膜针线，反三角针最适宜用穿通缝合，因其容易穿过后弹力膜；铲形针适宜做板层内缝合，是角膜手术中最常用的一种；圆针用于虹膜的缝合如虹膜洞的修补（图 7-2-8～10）。缝线材料常用的有丝线和 Prolene 缝线。丝线引起炎症反

尼龙线弹力大，特别在连续缝合时常造成伤口密合不良；目前最常采用的是 Prolene 缝线，其弹性适度，对伤口对合有较好的弹、张力。⑮角膜板层剥离器（Lamel lar Dissector），它能使角膜剥离时厚薄均匀并提高工作效率（图 7-2-11）。有些术者用虹膜恢复器或手术刀取代。⑯白内障皮质冲吸装置（见白内障节图），在角膜移植联合白内障摘除时使用。⑰巩膜环（图 7-2-12）及玻璃体切割器，对无晶体的外伤性粘连角膜白斑、高度近视等预计在术中有玻璃体流失的术眼，在打开前房以前预置巩膜金属环，对于防止眼球虚脱将十分有效。一旦术中有成形玻璃体脱出，需要施行开放式玻璃体切割。

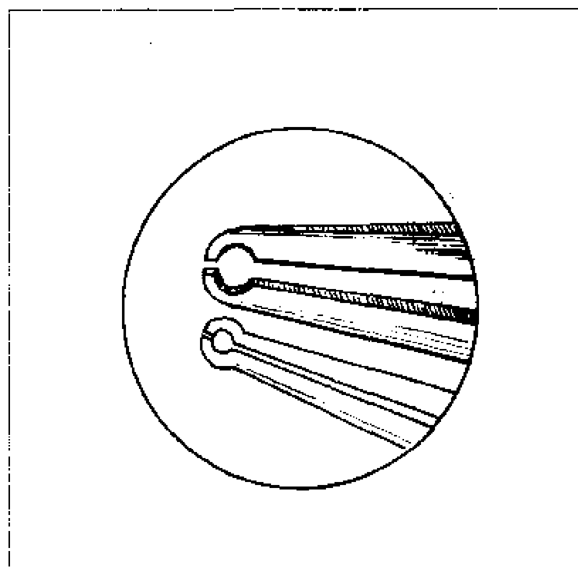
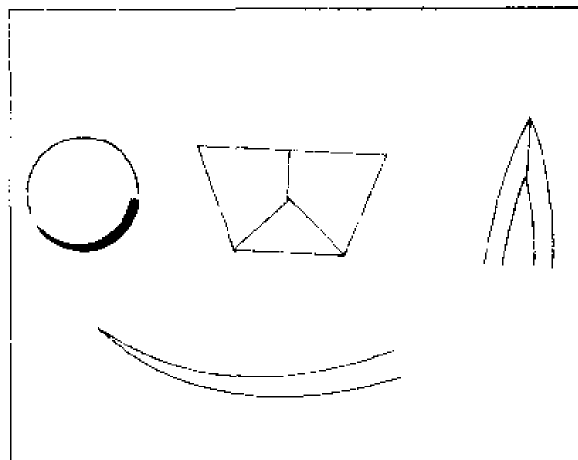


图 7-2-7　角膜镊的尖端特征



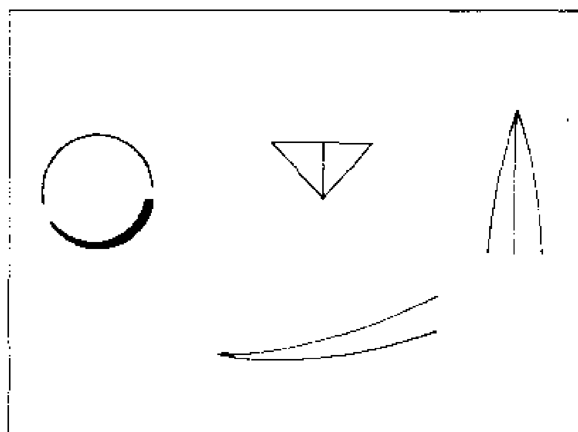


图 7-2-9 反三角针

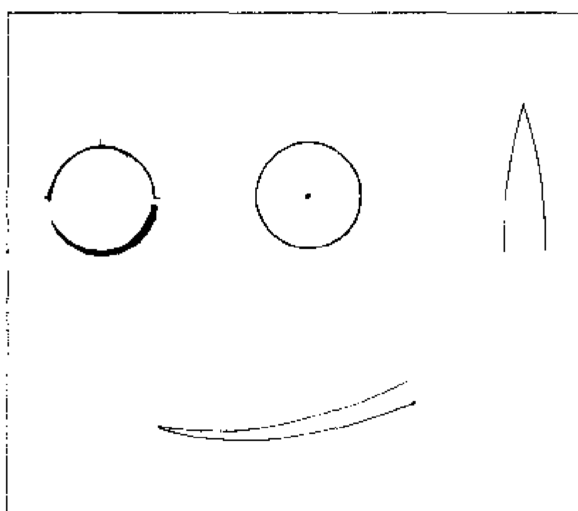


图 7-2-10 圆针

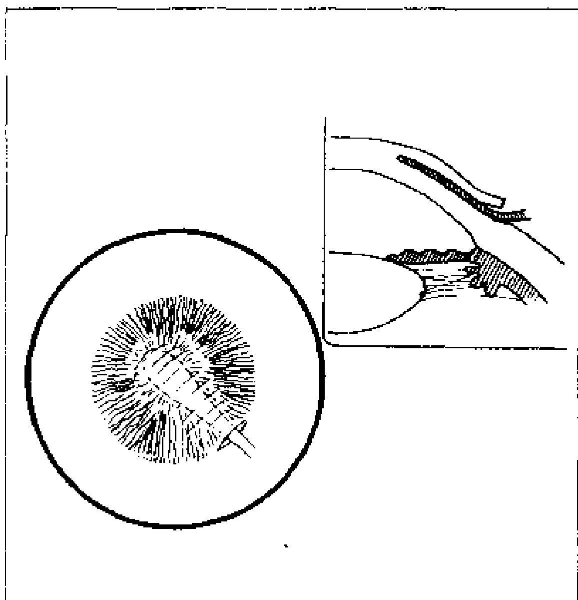


图 7-2-11 角膜板层剥离器

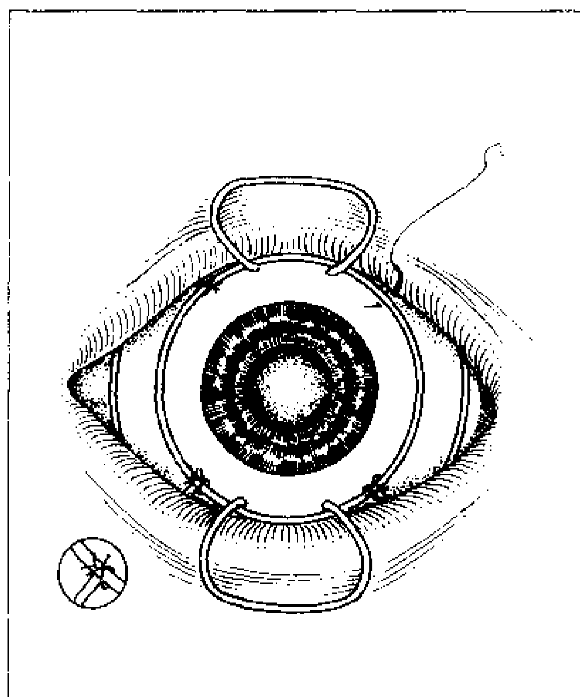


图 7-2-12 McNeill—Goldman 环

7.2.4 角膜移植材料的保存和选择

Preservation and Selection of Donor Cornea

7.2.4.1 板层角膜移植材料的保存

Preservation of Lamellar Donor Cornea

板层角膜移植材料不要求组织一定具备活性，只要能保存角膜小板的支架便可为临床应用，故方法较简单。保存的无活性角膜，对于治疗性板层角膜移植或改良基地和成形的板层角膜移植，其结果和新鲜角膜组织具有同样价值。保存3个月以上的材料，移植后其板层植片的透明度较新鲜角膜差。因此光学性板层角膜移植，供体的选择，应尽量保存时间短的，或用新鲜角膜以期增进视力，选择合适的光学板层角膜移植效果比穿透性的还好，因其术后并发症少，排斥反应机率低。常用的保存方法：

(1)甘油脱水法 仅干燥处理的...

3mm 巩膜的板层角膜片，在生理盐水中漂洗干净后，放入经高压消毒的纯甘油中，24h 后取出，转移至另一个盛有消毒过的纯甘油小瓶内，瓶口蜡封，置 4℃冰箱或室温备用。

（2）氯化钙-分子筛干燥法：将无菌处理的角膜片（带巩膜的），置于特制的干燥器内脱水。干燥器底层装有无水氯化钙和分子筛。经 24～48h，组织中的水分被干燥剂吸净，角膜组织不再继续失重。此后将角膜片转移至盛有分子筛和变色硅胶的链霉素小瓶内，加盖蜡封备用。小瓶用前要洗净烤干、灭菌。瓶底装 2/3 瓶高的分子筛，表面加烤干硅胶数块，衬以无菌小纱垫，角膜片放其上，加盖密封。变色硅胶作为判断有无水分的指示剂，若硅胶由深蓝色变为水红色，表示有水分进入瓶内，此组织不可再作移植材料。分子筛是一种合成的水杨酸钠钙沸石，化学性惰，不溶于水，对热稳定，分子大小与水分子类似，具有吸水能力。

干燥保存的角膜材料薄而透明，用作板层移植效果与新鲜相仿，较甘油保存为优。

（3）0.25％甲醛溶液保存法：无菌操作摘除的眼球置于盛 0.25％甲醛溶液中，瓶口蜡封，置于 4℃冰箱中保存。每月更换一次甲醛液。

上述方法保存的角膜，应用时均应在抗生素（0.4％庆大霉素）液中复水 10～20min，再用 0.25％氯霉素眼液洗一次即可应用。

7.2.4.2 穿透角膜移植材料的保存

Preservation of Penetrating Donor Cornea

（1）湿房保存：此法已沿用 45 年之久。它的优点是简便易行。方法是在无菌操作下摘除眼球，置入盛有生理盐水纱布的消毒玻璃瓶内，角膜朝上，瓶口密封，4℃冰箱内保存备用。研究证明，此法保存的眼球在 90h 内可用岁的湿房保存眼球指出：内皮细胞保持正常超微结构达 90h，12h 即有线粒体改变，随时间延长而加重。90h 以后，细胞间隙增宽，线粒体高度肿胀，核染色质聚集等不可逆性改变。

因此，湿房保存的角膜材料，应在 48h 内应用为宜。若术前发现供体角膜明显水肿和后弹力膜皱折，则此材料只能做板层移植之用而不能作穿透性角膜移植。

（2）M-K 液储存：摘除的眼球角膜内皮与房水相接触，房水中供代谢的物质逐渐被耗竭，代之以毒性产物所充斥，由此影响了内皮细胞的存活时间。于是将角膜带部分巩膜剪下放入组织培养液中储存。通常使用的是 Mc Carey 首先设计又由 Kaufman 改良的保存液，简称 M-K 液，在此液中保存的角膜组织可达 5d，其最佳使用时间应在 3～4d 内。

M-K 液有时发生细菌或霉菌污染，这可能由于抗生素在 4℃环境中不能很好发挥作用的缘故。因此在使用角膜组织前应先检查 M-K 液，如发现液体混浊应停止使用供体材料。当然有条件最好做 M-K 液培养，如发现 PH 试剂颜色变化便可判定有污染存在。临床上不能依据角膜片的透明度来判断有无污染的存在。假如内皮及后弹力膜剥脱，实质依然是透明的。因为 Dextran（M-K 液成分）有高渗压性质。角膜内皮窥测显微镜（Specular Microscope）的特殊附件可供 M-K 保存角膜内皮的观察，以便在术前确定角膜材料是否可以利用。Aquavella 等对用 M-K 液保存的角膜瓣，以锥酚蓝与电镜扫描测定证实角膜内皮活性和超微结构在 4d 内保持完整。

另外两种储存角膜方法，一是在 37℃环境中器官培养的方法，二是冷冻保存的方法。因为程序复杂，耗资昂贵，实用性较差不在此详述。

附：M-K 液主要成分

M-K 液是在 199 组织液中(附表)加上 5%低分子右旋糖酐(分子量 40 000)，用时在保存液中加青、链霉素 100u/ml。保存液的渗透压为 20mmol，pH7.4。每个角膜需要 20ml 的保存液，置 4℃冰箱备用。

(马志中)

附表：Morgan，Morton 及 Parker 培养基 199(1950)*

	mg/L		mg/L
L－精氨酸	70.0	核黄素	0.01
L－组氨酸	20.0	吡哆醇	0.025
L－赖氨酸	70.0	吡哆醛	0.025
L－酪氨酸	40.0	烟酸	0.025
DL－色氨酸	20.0	烟酰胺	0.025
DL－苯丙氨酸	50.5	泛酸盐	0.01
L－胱氨酸	20.0	生物素	0.01
DL－蛋氨酸	30.0	叶酸	0.01
DL－丝氨酸	50.0	胆碱	0.50
DL－苏氨酸	60.0	肌醇	0.05
DL－亮氨酸	120.0	对氨基苯甲酸	0.05
DL－异亮氨酸	40.0	维生素 A	0.10
DL－缬氨酸	50.0	维生素 D	0.10
DL－谷氨酸	150.0	维生素 K	0.01
DL－天门冬氨酸	60.0	维生素 E	0.01
DL－丙氨酸	50.0	维生素 C	0.05
L－脯氨酸	40.0	谷胱甘肽	0.05
L－氢脯氨酸	10.0	胆固醇	0.2
甘氨酸	50.0	油酸(Tween 80)	20.0
胱氨酸	0.1	醋酸钠	50.0
腺嘌呤	10.0	L－谷酰胺	100.0
鸟嘌呤	0.3	三磷酸腺苷	10.0
黄嘌呤	0.3	磷酸腺苷	0.2
次黄嘌呤	0.3	硝酸铁	0.1
胸腺嘧啶	0.3	核糖	0.5
尿嘧啶	0.3	脱氧核糖	0.5
维生素 B	0.01		

* 这个培养基也包括平衡盐溶液。

7.2.5 移植材料的采取和选择

Taking and Selection of Donor Cornea

(1)年龄：理想的供体为 60 岁以下猝死的成年人。临床上用健康老年人材料也获得满意结果。不过由于老年人角膜内皮自然衰老，尽可能用老年供体给老年人移植，年青的人移植，否则植片可能在术后若干年因内皮的自然死亡而混浊。至于儿童材料，多数人认为 10 个月以上幼儿的角膜直径与弯曲度已与成年人近似，在无理想供体情况下可作穿透角膜移植。至于幼婴角膜尽可能不作穿透移植，应急时可作修复角膜溃疡等治疗性移植。

(2)死因：梅毒、败血症、白血病、Aids 病、病毒性传染病致死的供体禁用；最近用过

放射治疗或抗癌药物的供体最好不用，恶性肿瘤也作为禁忌。

（3）眼病：角膜病、绝对期青光眼、葡萄膜炎、眼肿瘤、低眼压的供体不能作穿透角膜移植。良性眼眶肿瘤的眼球可用于光学全层角膜移植。

（4）死亡时间：越早越好，夏季死后8～12h，冬季24h内必须摘取眼球。

7.2.6 角膜移植术的分类

Classification of Keratoplasty

根据角膜材料的来源，将角膜移植术分为自体、同种和异种三类。

根据移植的目的，可将角膜移植分为光学、增光、结构、治疗及改良基底等五类。

根据植片的厚薄（或是否穿透）可分为板层（非穿透性）及全层（穿透）两类。

表 7-2-1 板层角膜移植和全层移植的比较

	全层角膜移植	板层角膜移植
光学效果	成功则效果好，不成功可能比原来更坏	植床与植片接触面广，影响光学效果，但显微手术病变切除净，光学效果亦佳
治疗目的	内皮变性，霉菌性角膜溃疡须作全层移植	治疗及改良基底
禁忌证	精神病、全角膜白斑伴有新生血管，严重烧伤及新生血管，角膜变薄、高眼压，唯一的眼视力≥0.02	高眼压
材料选择	严格，角膜内皮有活力	长期保存材料亦可用
手术操作	难度大	安全较简便
并发症	多	少

板层角膜移植具有适应证广、危险性小、并发症少、成功率高、材料易得、操作简便等响光学效果。

全层角膜移植术与板层角膜移植术的比较见表7-2-1。

（马志中）

7.3 现代全层穿透性角膜移植术

Modern Full Thickness Penetrating Keratoplasty

【选择手术的基本原则】

（1）对病人一般情况（全身及眼局部）的要求同内眼手术。

（2）年龄：一般不受年龄限制，但年龄过小不易合作，过大植片成活力差。

（3）视功能：一眼视力正常，另一眼视力很差（弱视），手术把握不大，宜慎重考虑。视力>0.1，应根据植片透明愈合的把握大小慎重考虑。唯一的眼，视力虽<0.1，没有把握禁止手术，即或有相当把握也应慎重。

（4）应考虑术后长期药物治疗副作用的承受能力；全身健康状况及生命可能延续的时间。

（5）眼局部情况

①角膜

角膜损害的时间：①患病日久，如自幼患角膜白斑，患眼往往形成弱视。术后即使植片透明亦难增视。②病程短暂者，活动性病变尚未完全稳定，术后易招致感染或复发。

角膜损害的性质：①病变仍在活动，应争取在稳定状态下手术。但圆锥角膜进行性病变，应尽早手术。②传染性病变若需手术时，应在临床及药敏均获有力控制措施情况下，方可手术。

角膜的厚度：①变薄：见于后弹力膜膨出，角膜变性或溃疡；②变厚：见于角膜水肿、

角膜上皮及内皮情况：①上皮水肿意味着内皮功能不佳。②内皮损害者只能作全层移植。

角膜混浊的部位、大小及深浅：①角膜中央圆盘状或方形全层混浊是部分全层角膜移植术的最佳适应证。②混浊直径＞8mm者，植片透明率低。③混浊的深浅决定需要切除部分的深浅，只要深实质层、后弹力膜及内皮层良好，应争取作板层移植。

角膜新生血管：新生血管破坏了角膜的先天免疫赦免屏障，它是发生排斥反应，使移植失败的原因。因此，在新生血管丰富的条件时，应尽量避免手术。待炎症消退后，血管闭塞或退变后再手术。此外浅层血管比深层或旺盛血管危险性要小。

②前房

深前房：可能有视网膜脱离或晶体脱位、术后难以增视；浅前房：见于虹膜前粘，角膜瘘或原发性青光眼，术后易发生高眼压。

③虹膜

后粘连：若未妨碍房水循环，对角膜移植预后影响不大，前粘连：术后易发生继发青光眼致植片混浊水肿，手术时宜用粘弹物质将粘连分离或将粘连部虹膜切除。

④眼压

低眼压见于角膜瘘，网膜脱离或眼球初期萎缩，预后不佳。高眼压虽不是绝对禁忌证，但应妥善处理，眼压控制正常3个月后作角膜移植。

⑤其它情况

眼睑：内翻、倒睫、兔眼或睑球粘连，均应先纠正不复发半年后再行角膜移植；结膜：结膜囊狭窄、粘连、干燥（大疱疮、多形渗出型红斑、Steven－Johnson综合征），都会影响移植片的透明愈合，术前应先进行治疗，并应充分估计对移植的影响；眼球震颤：尽可能作板层角膜移植，而不作全层移植；晶体混浊：有良好显微手术经验的术者，可作角膜移植-白内障囊外摘除-人工晶体植入三联术。

(6)手术时间

①全角膜白斑或烧伤后血管翳性角膜白斑，在改良基地的板层角膜移植术后2年左右方可行部分全层角膜移植术。睑球粘连分离术后至少半年至1年行板层或全层角膜移植术；②角膜炎症病变控制后手术为宜，但进行性活动病变如角膜深溃疡为预防穿孔应及时手术；③碱烧伤至少1年以后手术，但伤情严重，后弹力膜膨出或将近穿孔者应及时作治疗性板层角膜移植术。

【适应证】

(1)光学角膜移植适应证

①圆锥角膜；

②角膜白斑；

③单疱病毒性角膜炎静止期；

④角膜营养不良及变性。

实质性营养不良：①颗粒状营养不良；②格状营养不良；③斑点状营养不良。

内皮性营养不良：①先天性遗传性内皮营养不良；②Fuch's营养不良；③后部多形性营养不良。

少见的营养不良：①中心性结晶样营养不良；②先天性无虹膜合并角膜混浊；③角膜硬化。④特殊类型角膜病变：大泡性角膜病变；酒渣鼻性角膜干燥；沙眼角膜病变；维生素A缺乏；角膜实质炎。

(2)角膜成形目的适应证：主要指角膜组织缺损需修补的病变：如角膜变性穿孔、葡萄肿、瘘等。主要目的是建立角膜的解剖生理完整性，或为再次手术作准备。

(3)治疗性目的适应证：某些急性感染如细菌、霉菌、病毒等，角膜病变对药物治疗不敏感持续恶化病例，行角膜移植来切除病变组织，防止眼内容脱出是一种积极的手术疗法。

(4)合并角膜病变以外的疾病

①青光眼：没有经过药物或手术控制的青光眼通常应视为角膜移植术的禁忌证，如必须手术，眼压至少稳定6周以后。

②白内障：是术眼最常见合并的病变。显微技术已为角膜-白内障摘除二联手术或角膜移植-白内障摘除-人工晶体植入三联手术提供了可能，并已积累了先例经验。

③视网膜脱离：合并有视网膜脱离的角膜病，角膜移植不仅为复明所必需，也是创造观察眼底、裂孔定位施行视网膜复位手术的必要前提。

【麻醉】

多采用球后麻醉及眼轮匝肌麻醉。其降眼压措施参见白内障手术章节。儿童及精神紧张者采用全麻。

【手术步骤】

(1)供体角膜植片的钻切

①如为湿房保存的眼球，先用稀释的抗生素溶液(如 1：2000 单位庆大霉素生理盐水)冲洗，再用消毒湿纱布沿赤道围绕眼球一周；

②以非优势手拇指食指夹紧纱布使眼球保持垂直位，否则易造成环钻时偏斜(图 1)。

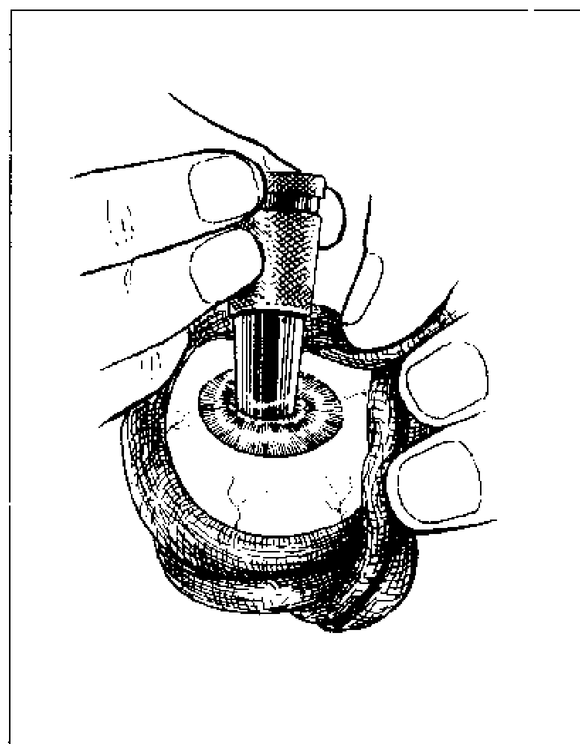


图 1

③优势手持锋利的环钻，垂直放在角膜正中，轻轻加压同时用手指旋转环钻，当遇到落空感证明环钻已穿入前房，此时应立即停止旋转。最好完整地将植片全钻下。

④尚未穿通部分应由角膜剪刀来完成。但要注意剪刀刃保持垂直(图 2～4)另外一

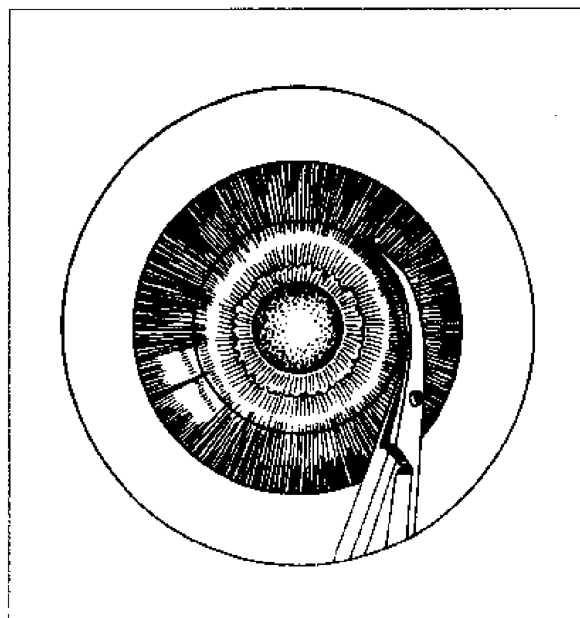


图 2

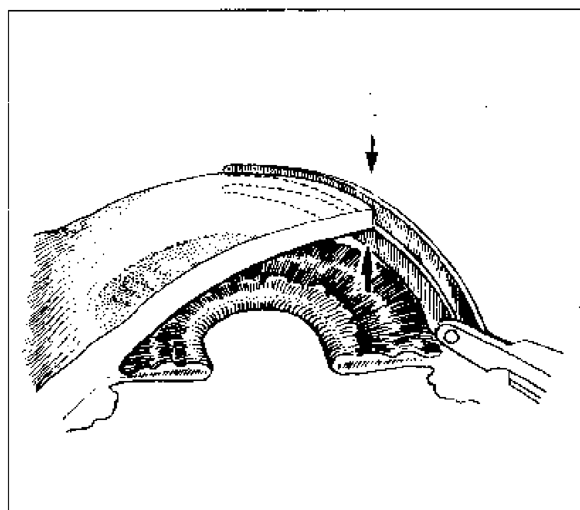


图 3 正确的植片剪切

种方法是用实心旋转式角膜环钻将钻刃予置在 0.4mm 处，环钻出一个深 0.4mm 的切口但不穿入前房，然后用剃须刀片穿通前房，其余部分也由角膜剪刀完成。

⑤游离的植片用角膜镊轻轻夹起(注意勿夹持内皮)，内皮朝上，上皮朝下放在凸有

一滴平衡盐水的平皿上。内皮面放一滴 M-K 液或 Healon 或甲基纤维素，以防在受体环钻时内皮干燥。

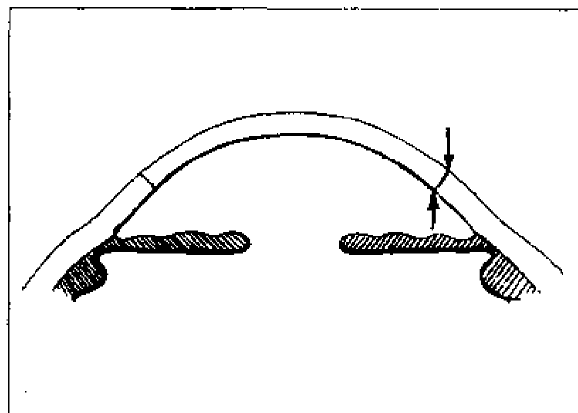


图 4 错误植片剪切

⑥如供体角膜材料是储存在 M-K 液中角巩膜片，用镊子轻轻取出，内皮向上放在 Teflon（聚四氟乙烯）砧板的凹窝内，并使角膜中心与凹窝中心相重合。

⑦垂直持冲压式环钻一次冲切下的角膜片。如冲压正确，角膜片应留在 Teflon 砧板上，而周围的角巩膜边则套在环钻筒的外面。

⑧滴一滴 M-K 液或 Healon 或甲基纤维素在内皮面，禁用平衡盐水，以免植片发生水肿致缝合困难。植片连同砧板一起放置在一个消毒的容器中。

（2）受体组织的钻切

①通常置上、下直肌固定线。为了不致使环钻偏心，在角膜中心作标志（图 5）。在角膜缘附近以镊子固定眼球（图 6），并使眼球轻微向下倾斜，以便使术者能看清环钻。

②拇指及食指捻转环钻时应匀速持续向下加压，中途不能停钻抬起环钻，否则易造成切口错位或多切口。

③如果眼压很低，环钻很困难。环钻前应经角膜缘小切口向前房内注入气泡或粘性物质提高眼压。环钻时一旦觉得阻力消失或房水溢出应立即停止旋转。未钻穿部分由剪刀切除。

④剪除病变角膜过程中，如遇有虹膜前粘连者，可以边剪角膜边剪断虹膜做瞳孔成形。切勿强行牵拉虹膜造成保留部分角膜内皮损伤及出血。

⑤另外一种方法是环钻半厚角膜，然后用钻石刀或剃须刀片穿通前房。深板层角膜由剪刀做环形切除。

⑥在植片放置之前将粘性物质置于虹膜晶体前面，以虹膜恢复器将角膜植片移到植床。

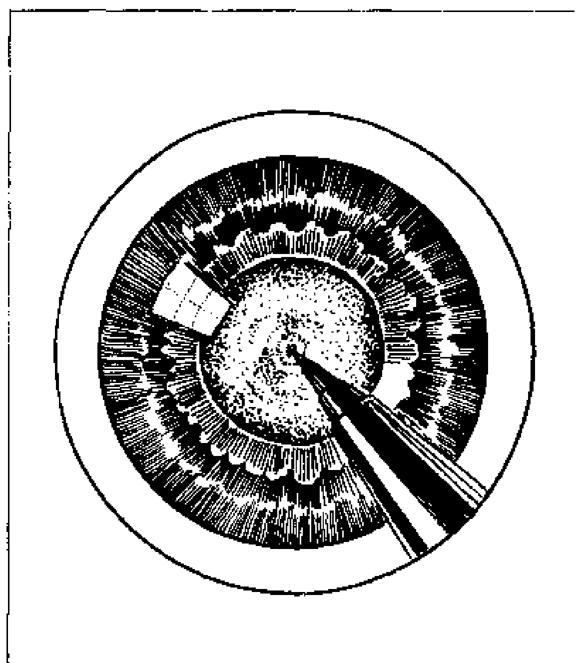
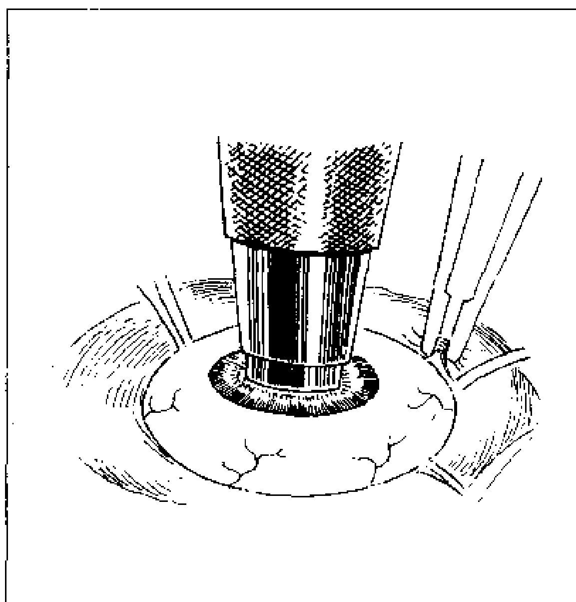


图 5



(3)缝合(显微镜下操作):最难缝的是第一针(12点)和第二针(6点),也是最重要的。由于第二针对术后散光程度影响较大,因此要求第二针与第一针恰构成植片的直径,即6～12点连线上(图7)。进针位置应以离开创缘0.75mm,深达>2/3实质层(植床与植片深度、跨度等同)。然后缝合3点和9点缝线,这4针应呈放射状。缝合方式通常采用两种:

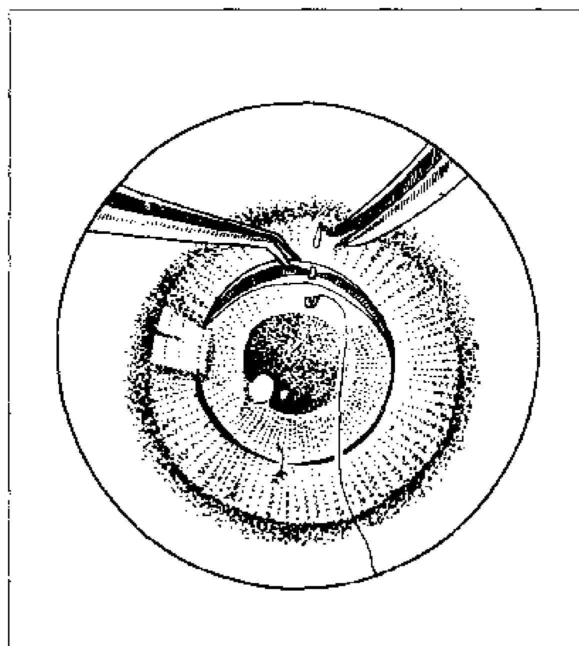


图 7
第2针应恰在6点方位

①连续缝合:用铲形针10-0 Prolene线由供体创缘进针,缝合360°以后由进针对应的植片创缘出针,将线结打在创缘内(图8)。用"绕三花"法先打第一结,然后再打两个单花结,刀片切断残端将线结埋入伤口内。

早期的连续缝合缝线路径多呈"锯齿"形,即进针方向呈垂直放射状(图9)。因三角形两边张力不等产生植片旋转力,因此近来提倡用等张缝合方式,其缝线路径呈"正弦波"形,进针方向呈一定角度的倾斜(倾斜度取决于缝线的疏密),两边呈等腰三角形(图10),从而张力相等,消除旋转的力。连续缝合的缺点为:不小心一处断线,便"全线崩溃",由间接头有一定难度,有时试图捆紧接头线结的操作而导致再次断线。

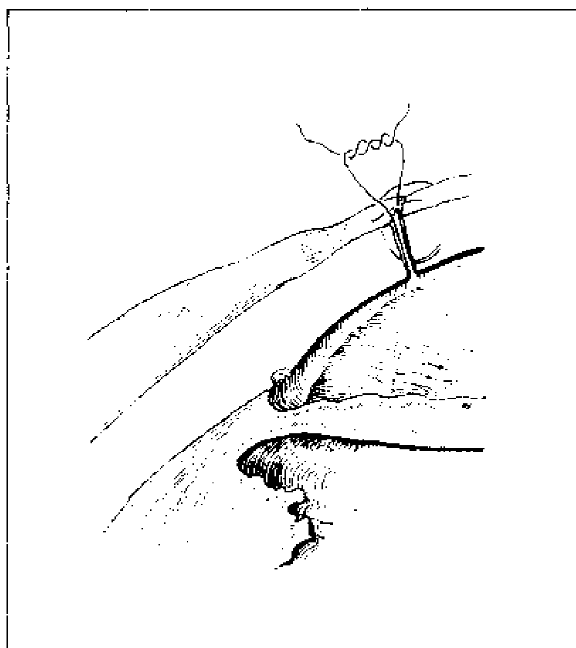


图 8

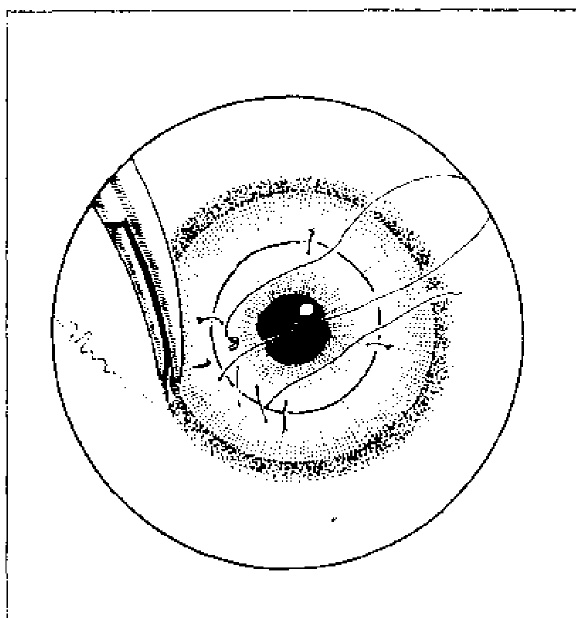


图 9

②间断缝合:与连续缝合有同样的效果,(对不熟练者实用、稳妥)。间断缝合对植床缘厚薄不均或组织软脆者较为实用、可靠。因此法线距及跨度选择有灵活性。但其缺点是在打结松紧不一时,不如连续缝合那样张力均匀,故散光较大。另一缺点是由于每根缝线承受张力较大容易造成早期缝线松动,为克服

这些缺点，缝合时应注意用方位对应式缝合

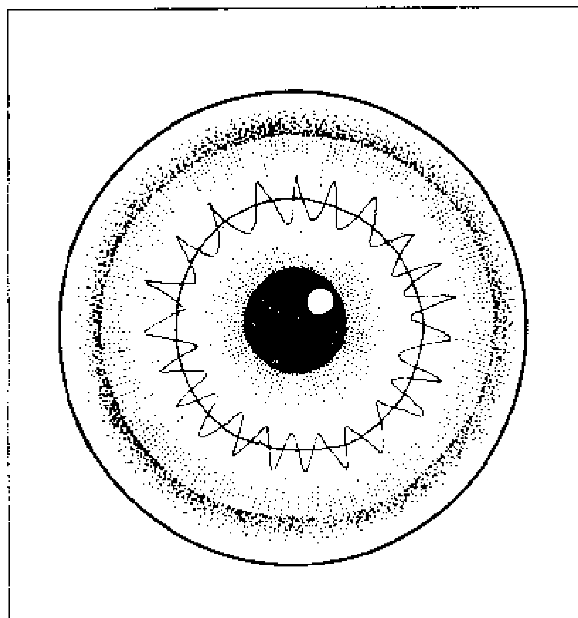


图 10

（图 11）。如缝完 12 点即缝 6 点，再缝 3 点、9 点，余此类推。打结张力尽量要一致，张力不

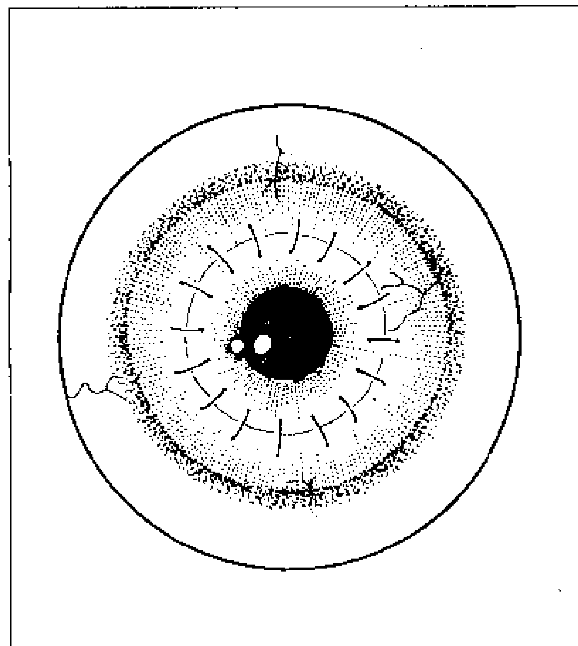


图 11

仅决定于拉线力度，还取决于跨度，跨度太大张力不足，勉强拉线容易断线，跨度太小往往深度不够（针体弧度所致），拉线稍加用力就

哆开，后弹力膜对合不良，影响愈合，植片水肿等。适宜的缝线跨度为距创缘 0.75mm（植片与植床相同）。每个线结最终都应埋入植床的实质中。方法是用线镊抓住植片端线向植床端轻拉，使线尾方向朝角膜表层，以便在拆线时容易将线结拉出。

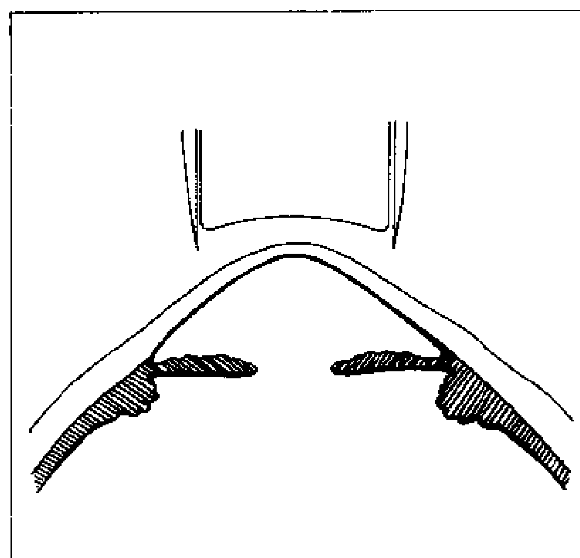
缝合完毕后，用干棉签蘸净表面水分，仔细检查有无漏水。如前房内有残存气泡应以平衡盐水将其置换出，否则气泡的张力可以掩盖漏水处。如有漏水处应再置缝线加固。

缝合完毕，要充分形成前房，如术中应用粘性物质，应冲洗干净。前房形成后必须仔细检查有无色素膜嵌夹伤口，如发现瞳孔不圆或前房深浅不等，则证明有虹膜嵌夹，必须认真处理。

经检查无误，球旁注射庆大霉素 2 万单位，地塞米松 2.5mg 加 2% 普鲁卡因 0.2ml，包扎双眼。

【术中注意要点】

（1）若受体眼为浅前房或圆锥角膜用负压空心环钻较为合适，但钻时所加的负压应恒定。如为大泡性角膜炎（病变），应先刮除角膜上皮，以免在钻到前弹力膜处打滑。对圆锥角膜其圆顶前凸（图 12），钻芯压迫易使之变形，环钻后的伤口易倾斜（图 13），因此在环钻前应先进行烧灼使之变平（图 14）。



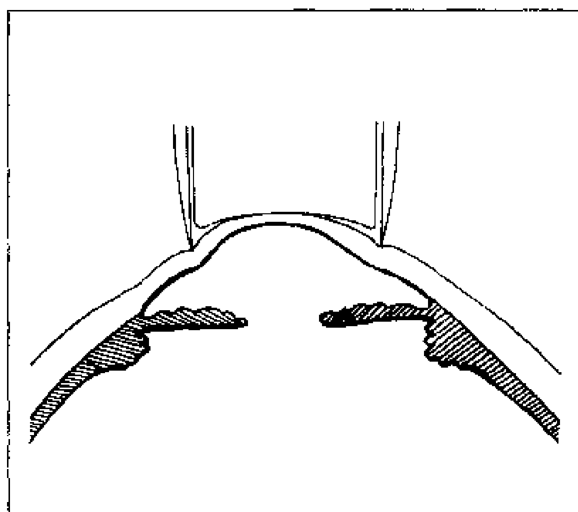


图 13

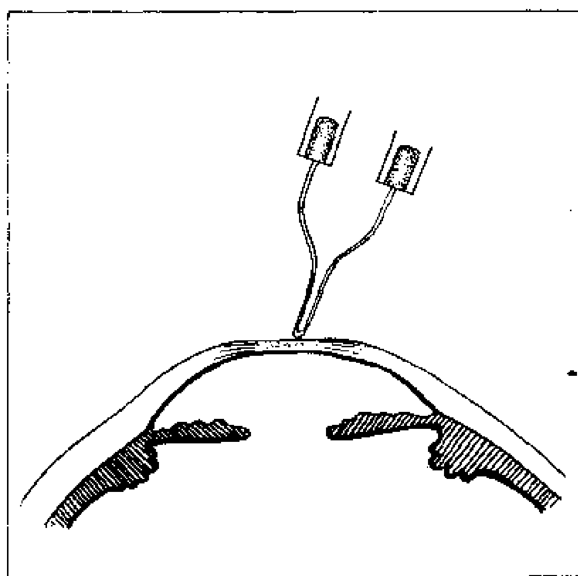


图 14

(2)植片直径应与植孔等大或略大 0.2～0.5mm，由于经内皮面冲压的植片比经上皮面环钻植片小 0.2mm，因此要选比供体钻孔大 0.2mm 的冲压式环钻来钻取供体植片。

(3)最初切穿角膜时，切口应足够伸入剪刀，否则切口太小，后弹力膜可能与角膜实质分离留在下面。

(4)用剪刀剪角膜时，可在病变角膜中央用反三角针作一贯穿缝线，以便提起白斑角膜，使之离开下面的虹膜和晶体，有利于剪刀操作。

左、右手剪刀应以顺时针及逆时针两方向进行。剪刀下刃在剪切过程一直保持在前房内前进。

(6)认真仔细检查伤口，发现有任何切口不整齐现象，如后弹力膜残留的毛边，宜在高倍显微镜下，用更纤细的弯剪刀加以修整。

(7)发现虹膜晶体隔向前凸出，应查明有无对眼球施以额外压力并加以消除；若为全麻下手术，则要求麻醉师略加深麻醉以改善之。

(8)有些病例作周边虹膜切除，对缓解房水阻滞是必要的，但小于 8.5mm 直径的植片，一般不做常规要求。

(9)术后不能合作的儿童以及需早期下床活动或早期安放接触镜者，应采用双连续缝线(Double Coutinuous Suture)，即在一般连续缝线完成以后再用 11-0 尼龙线深达角膜厚度的 2/3 加缝一周较松弛的缝线(图 15)。

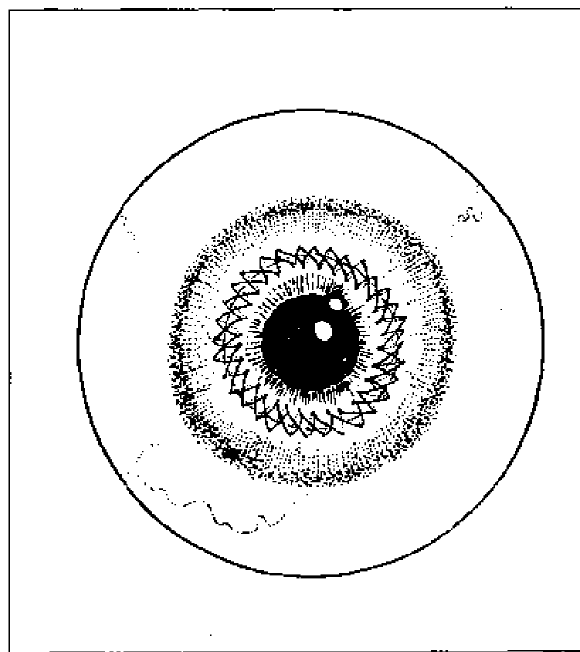


图 15

(10)缝合过程要注意后弹力膜对齐，在植床变薄、植片水肿，或植片与植床厚薄不均时，应以后弹力膜对齐为准。保证的办法为

(11)通常缝线为10-0,如为角膜移植同时行视网膜复位术,预计术终要行气液交换时,则应选9-0缝线。

【术后处理】

(1)术后取平卧位。如术中发生意外情况,应向护理人员说明并交待特殊注意点。

(2)一般术后24h第一次换药,如病人诉述术眼疼痛、咳嗽或呕吐应及时检查术眼情况。首次换药应注意观察敷料的颜色、分泌物,有无血渍等。

(3)仔细观察眼部,包括:眼睑肿胀程度、结膜充血程度、瞳孔形状、前房深度。裂隙灯检查,上皮的状态,如术中已刮除,换药时注意是否已覆盖了缺损处;植片是否水肿,后弹力膜有无皱折,植片中心区域的外观最为重要。前房气泡是否存在抑或在虹膜后面。虹膜周边是否明确;人工晶体的位置如何,前房是否存在积血或积脓。

(4)作为常规,用内眼换药的0.25%氯霉素眼液及0.1%地塞米松或0.5%考的松眼液点眼。

(5)是否用扩瞳剂要根据前房反映情况及有无人工晶体来决定。如前房炎症反应较重或有成形渗出,应选择长效、强力散瞳剂散瞳,如阿托品。球旁注射地塞米松庆大霉素普鲁卡因合剂。如反应轻可选择短效、温和散瞳剂如后马托品、复方托品酰胺或不散瞳。如有人工晶体植入前房,反应轻可按单纯角膜移植术后反应轻处理。如有人工晶体存在且前房反应重或有成形渗出,先使用温和散瞳剂,视其药物反应,如不能奏效再用强力散瞳剂。圆锥角膜眼应避免使用阿托品。有人认为Uretts-Tavalia综合征(术后第一天发生的严重并发症,表现为瞳孔散大前房变浅、眼压升高)与用阿托品有关。

(6)上皮修复后便可去掉敷料,改戴有色眼镜。局部用皮质激素眼液每日点眼4~6次,抗生素眼液每日点眼3次,2个月后逐渐减少点眼次数,维持每日2~3次激素眼液点眼半年,如受体眼血管化者应维持1年。

(7)如术后发生高眼压,应及时给予甘露醇、醋氮酰胺、噻吗心安等抗青光眼药物治疗。

(8)如发现前房浅,应注意检查有无伤口漏水。处理包括加压包扎、软性接触镜,如不能奏效应及时将伤口加固缝合,使前房形成,以防前粘连及植片内皮损伤。

(9)如发现有术后感染迹象,应采取紧急处理措施,具体详见术后并发症节。

术后经过顺利,门诊复查方便者可在术后7~10d出院。出院1周内应每日复诊,以后每周复诊1~2次。一个月后每月复诊1次,时间不少于1年,如有病情变化应嘱病人及时门诊复查。

(10)拆线:无血管的角膜(圆锥或营养不良)可在6~12个月内拆除缝线,松动缝线应及时拆除,血管化的角膜如发现宿主植片联合处有新生血管长入,应及时拆除缝线。儿童的缝线易松动应及时拆除,以免刺激血管生长。在某些无晶体的大泡性角膜病变眼缝线可以留至1年以上。在决定拆线时应考虑以下影响伤口愈合的因素:受体的年龄、全身性疾病如糖尿病、角膜本身的疾病如病毒性角膜实质炎、上皮的疾病如干眼症、缝线材料和缝合方法及激素的应用、角膜血管化程度等。

【并发症及处理】

术中并发症

(1)麻醉不充分:在受体眼环钻前应认真检查,如发现眼球转动、眼睑紧张、眼压没有充分降低应积极采取措施,如补充麻醉,眼球加压按摩或全身用甘露醇等,否则不宜急于手术。如术中发现晶体虹膜膈凸出或玻璃体有脱出倾向,应仔细检查有无眼球额外加压的因素,如由于麻醉不充分应补充麻醉后再继续缝合。

(2)开睑及眼球固定不良:轮匝肌麻醉不充分及睑裂过小都可造成开睑困难,可通过补充麻醉及外眦切开加以解决。上、下直肌固

定线应穿过肌肉抵止处后 2mm。必要时用固定镊子抓住内直肌或外直肌抵止处来协助固定眼球。应牢记,必须创造一个宽敞得手的手术野,否则很难成功地完成手术过程。

(3)钻切操作不当:①位置偏离。克服的方法包括:角膜中心做标志和助手协助监视等。②病变角膜的切除过大或不充分,应在环钻前用卡尺测量病变范围的大小,从而选择直径合适的环钻。③捻转环钻时造成双切痕或多切痕,这是接力时环钻离开原切口所致。因此,环钻时应一直保持恒定向下的力,使一气呵成,绝不能钻几下就取下环钻看看是否钻透。如发生双切痕或多切痕,则是个难以处理的并发症。如果情况复杂有造成植床组织缺损的可能,应终止手术,待组织愈合后择期再次手术。如果尚有弥补可能,选定继续环钻的切痕应以最初开始的正确位置为最佳;次之是选择没有明显偏离的较深切痕;最后是以不造成孤岛状的组织游离缺损为原则。尤其在剪除病变角膜片时,如果剪刀误入不应该进入的,切痕所造成的组织缺损,后果非常严重。在切痕重叠干扰视线的情况下尤其要当心这种无法弥补的过失发生。④切口倾斜,多由于环钻把握不正或用力不均引起。创缘内口对合不良可造成近期内植片水肿、远期植片后膜增殖或由角膜内皮丧失而引起植片混浊。⑤内缘不整。是由于剪刀未能保持垂直状态及反复进出前房造成,遇到这种情况应以纤细的弯剪刀修整后再行植片缝合。

(4)后弹力膜部分或全部残留:由于穿刺孔小,进剪刀时将其与实质层分离所造成。由于此膜透明度好,容易被忽略。但有经验者不难发现,因为剪刀前进时有阻力并且剪刀所到之处角膜发生凹陷。一旦发生应切除后再缝合植片。

(5)虹膜-晶体膈前凸:常发生于儿童或圆锥角膜眼,主要认为是巩膜硬度低的缘故。在植片移到植孔以后,应尽快将 4 针基本缝线缝好是消除这种并发症最有效的办法。周边虹膜切除有时可以奏效。如无晶体眼可行前部玻璃体切除。

(6)切口出血:出现在高度血管化的受体角膜。预防办法:术前给以角膜营养眼液点眼,使血管退行性变或闭塞后再行角膜移植,术中角膜缘血管作轻轻烧灼;术前激光光凝,实践证明不能奏效。伤口部位的虹膜前粘连血管,可用水下电凝进行烧灼。前房内血块应加以冲洗清除。最有效的止血方法应是植片与植床伤口的良好密合,为达此目的,应当强调取较大植片为合适。禁止在创缘烧灼止血,这样会造成组织收缩伤口密合不良而漏水。

(7)晶体损伤:术前缩瞳不够,环钻用力过猛,浅前房、进入前房的刀尖、剪刀下页、冲洗针头都有损伤晶体的可能。如前囊损伤较大应立即行囊外摘除,条件允许者应同时进行人工晶体植入。如术中未发现晶体损伤,术后发生白内障至少要等术后 1 年以上再行白内障摘除术。

(8)缝合时常遇到的问题:①植片植床组织层次对应不良,只要保证缝线在后弹力膜浅层穿过,即可避免其发生,特别是最初的 4 针。②创缘内口哆开,所造成的术后并发症及远期并发症如前所述。其主要原因是因为缝线过浅或跨度太小。进针时应保证在后弹力膜水平,在植床侧比较容易做到,困难在于植片侧。主要是由上皮面入针由创缘面出针,准确性不好把握,操作的关键在镊子的恰当使用及与针持的密切配合上,正确地使用镊子是既不能将植片过度拉起或反折,又要保证创缘充分暴露于视野,进针点应在镊子夹持点之后,推针用力弧线应顺应缝针的固有弧度,进针时轻松自如是掌握要领的标志。③连续缝合中(或紧线时)缝线断裂:接线时接头线结打完以后应先将该结埋入组织,然后再紧其它部位缝线;紧线时应先从接头部分开始,到最初的打结处,然后从另一方向由接头部分开始紧到最初打结处,以保证接头埋在组织内。④误缝虹膜,多由剪除角膜片时剪刀

骚扰虹膜太多，引起虹膜疲软；后房压力高，缩瞳不充分，未注意补充气泡或粘性物质。手术终了充分形成前房时，如发现瞳孔不圆，该处前房仍浅，用恢复器推送不成功者便是误缝的指征。如为间断缝合，应拆除该线重新缝合；如为连续缝合，应切断该部缝线，接头后再行补缝。⑤内皮损伤：手术任何步骤不加注意都有损伤的可能，但容易被忽视的是缝合后的过度冲洗前房、清除血块、虹膜整复、浓度不适宜的前房用缩瞳剂等，均应予以重视。⑥玻璃体处理不当：任何原因造成的术中成形玻璃体凸入前房都将给植片带来威胁，继发青光眼、虹膜前粘连，必须妥善处理。可用干棉签轻轻蘸起前房内玻璃体在虹膜平面加以切除，直到玻璃体在虹膜平面以下。蘸玻璃体时不要过度牵拉，否则容易造成术后视网膜脱离及囊样黄斑变性。用玻璃体切割器切除玻璃体将更为有效而稳妥。术终前房注入空气，取平卧位，使玻璃体回位。

术后并发症

(1)移植片失败：术后植片持续混浊加重，明显的后弹力层皱褶，预示植片的失败。原因有术中内皮损伤过重，供体角膜保存不善或供体角膜内皮营养不良。如有供体角膜组织需早期重新移植。也有主张数月后再移植者，但新生血管长入，近期排斥发生率明显提高。

(2)感染：由细菌或霉菌引起。角膜感染表现术眼疼痛，严重充血，角膜浸润，前房积脓，缝线松动。一旦发生应立即寻找感染源，作细菌培养和药物敏感试验，同时立即多途径，包括全身、局部注射抗生素和眼药点眼。药物选择以广谱，抗普通菌、抗绿脓菌、抗霉菌药伍用为原则。细菌培养有结果后再选择性给药。如眼内炎发生应积极寻找供体角膜，拆除原植片行开放式玻璃体切割术(如有晶体眼一并行晶体摘除)，彻底切除脓疡的玻璃体并送细菌培养。用新鲜植片以间断缝合方式再移植，术后严格使用抗生素治疗。眼内炎一经确诊应立即决定手术。

(3)前房积血：多来自严重血管化的植床。术中有效的止血及吻合口良好的密合是防止术后出血最有效的措施。少量积血不需特殊处理可自行吸收，较大量出血，要适当散瞳，提高眼压对防止持续出血可能有效。如发生继发青光眼应及时作前房穿刺，冲出血块以防缝线断裂。

(4)前房消失或虹膜脱出：局部因素有吻合口漏水或组织缺损、缝线松动或断裂、气泡进入后房、Uretts-Tavalia 综合征；全身因素有尿闭、便秘、咳嗽、过多离床活动等。组织缺损应以丝线加固缝合。缝线松动断裂者拆除重新缝合，缝合后应充分形成前房并严格检查密合情况。伴全身因素者应相应地行导尿、通便、镇咳、限制活动等处理。气泡进入后房常伴有吻合口漏，因漏水前房难以维持，从而将气泡逼入后房。在有晶体眼，如果伴有虹膜脱出或嵌夹伤口，气泡可能存在虹膜晶体之间，如果不伴虹膜问题，往往使气泡进入晶体后，病人仰卧时气泡推压虹膜——晶体膈向前，更促进前房消失。前粘连发生，则继发青光眼，必须及时处理。首先注意寻找有无吻合口漏并给予加固密合，虹膜整复以后用平衡盐水加深前房，术后取坐位或侧卧位令气泡离开晶体后自行吸收。为此对有晶体眼，不提倡用气泡形成前房。Uretts-Tavalia 综合征一旦发生，全身用镇静剂、平卧位、降眼压剂，一般可以奏效，必要时行晶体摘除。脉络膜脱离也是引起浅前房的原因之一，常发生于合并有青光眼、无晶体眼的角膜移植术后，用荧光素染色也无漏水发现，但眼压低，前房浅，有时用间接检眼镜可发现周边部棕色隆起。早期用高渗剂、钙剂，一般可自行平复。如 5d 后仍不能形成前房，应及时放脉络膜上腔液体，前房注气以形成前房，否则造成房角粘连，虹膜-吻合口前粘连，继发青光眼等。

(5)虹膜前粘连：主要原因是缝合完毕没有有效地形成前房或术后浅前房。其危害在

于：近期内引起后弹力膜、内皮愈合不良、植片水肿、转透明晚、继发青光眼；远期在粘连部位发生排斥。有些角膜横贯伤粘连白斑病例，周边遗留部分白斑依然与虹膜发生牢固粘连，术中应把此部虹膜与角膜瘢痕分离（剪断虹膜勿伤内皮），同时用粘性物质使虹膜与房角分开，术后不要将此粘性物质冲出，使之起短期支撑作用。否则随着愈合过程的进行，粘连又从此部开始扩展，实践中经常看到，术后的部分粘连最终发展为广泛粘连。

（6）植片水肿：主要表现为后弹力层皱褶，植片朦胧，应与植片失败加以区别。一般随术后时间推移逐渐好转。

（7）驱逐性脉络膜出血：罕发在无晶体眼。一旦发生，眼压急剧升高，病人出现术眼剧痛、呕吐，严重者缝线断裂、内容脱出，应紧急行脉络膜上腔引流术，一般预后极差。

（8）瞳孔阻滞：无晶体眼术中用气泡形成前房者，气泡阻滞瞳孔使房水循环受阻所致。预防方法：术中气泡不能过大，一半前房一半玻璃体的气泡最容易发生此并发症。一旦发生，应将瞳孔散大，头高位，使空气泡离开瞳孔。

（9）角膜上皮愈后不良：一般发生在干眼病及灼伤，或长期大量应用激素者。人工泪液、软性接触镜加绷带，少点皮质激素眼液将有助于上皮生长。

远期并发症

（1）白内障：原因：①原有的白内障发展加速；②术中频繁骚扰晶体前囊，过度冲洗；③术后浅前房，低眼压；④长期大量应用皮质激素。预防：术中缩瞳、尽量避免触碰晶体、浅前房及时处理、合理使用皮质激素等。一旦白内障发生，最早在角膜移植术后 1 年以上再行白内障摘除术。白内障摘除时应用粘弹性物质保护内皮，尽量缩短冲洗皮质操作，避免使用超声乳化作白内障摘除。

（2）青光眼：术前合并有挫伤性房角损害，广泛的粘连性角膜白斑，灼伤引起的房角损害，陈旧性色素膜炎；手术后的广泛虹膜玻璃体前粘连；术后持久的浅前房和长期的虹膜睫状体炎等可引起青光眼。用药控制无效者如结膜条件良好，可行外滤过手术。对广泛灼伤等应行睫状体冷冻术。为不使眼压过低或术后反应过重，冷冻手术可分期进行。长期高眼压可造成植片内皮失代偿及视神经损害。

（3）植片血管化：无血管的角膜，在刺激血管生长的病变被切除以后，一般不向植片中心长入血管，而且有些受体血管可以退变。但有些因素可以诱发血管反应，如松动的缝线、接触镜、持久的上皮糜烂等。当血管开始越过植床时，应采取积极措施，如拆除缝线或用皮质激素加以控制等。

（4）玻璃体粘连：大多数无晶体眼的大泡性角膜病变，玻璃体问题构成了主要成因。这是在术中玻璃体前界膜破裂，成形玻璃体嵌夹伤口以后发生机化所致。伤口愈合不良及虹膜慢性炎症，玻璃体与内皮的直接接触，持久的炎症都能使内皮损害，导致植片失败。早期进行处理可以使植片再度透明，长期耽搁便可造成不可逆转的损害。周边前粘连造成继发青光眼、阻塞瞳孔引起瞳孔阻滞性青光眼。玻璃体索条的牵拉造成视网膜脱离及囊样黄斑水肿。因此在术中遇到玻璃体问题，应精心处理直到玻璃体完全回到虹膜平面以下。术毕用气泡将玻璃体推回原位。如同时进行白内障摘除应首选囊外摘除术。

（5）植片后膜（retrograft membrane）：植片后膜形成于后弹力膜后，表现为起始于伤口的部分或环形的半透明膜增殖，内缘不规则，裂隙灯下示后弹力膜增厚不透明（图16）。原因：供体植片钻切不规则或损伤，植片植床对合不良或组织错位，化学灼伤后的移植、某些感染（如单疱病毒）后的炎症反应，移植排斥反应等。如果此膜不越过视轴区视力一般保持良好。如需再移植则选择较大植片，将此膜一并切除。

(6)高度散光：钻切及缝合两个环节的影响因素最大。大多数病人术后都有3～4D的散光。如超过6D便需用硬性接触镜加以矫正，如仍不能奏效则应在Placeide Disc指导下，在散光较大的两个子午线(相隔180°)行松解切开(relaxing incisions)达2～3个钟点，或在较扁平侧行楔形切除(Troutman Wedge Resection)。

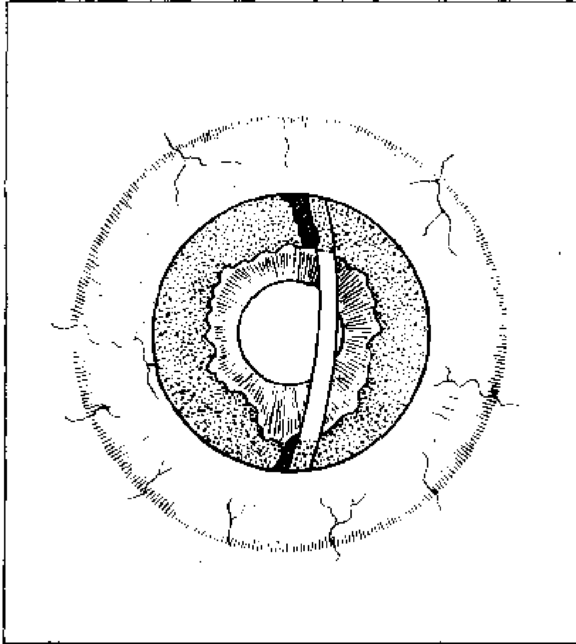


图 16
不透明的植片后膜形成
裂隙灯下示后弹力层增厚

(7)植片排斥(graft rejection)：是植片失败的主要原因之一。虽然角膜被认为是免疫赦免器官，但大约有15%发生排斥反应。血管化的植床如化学灼伤发生率可高达65%。局部合理地长期用激素控制可以使低危险的排斥率降低到5%。

低危险因素包括：植床无血管，无以前的角膜移植，无炎症。中危险因素包括：基质血管化的轻度炎症，但无以前的角膜移植，如无晶体眼的大泡角膜病变及角膜实质炎。高危因素：上皮愈合不佳的炎症发作眼同时表面或深层有新生血管长入。典型的如复发性单疱病毒角膜炎、另外严重血管化的干眼症、严重化学灼伤后，角膜血管化都属于高危险之列。

各层角膜组织可以单独也可协同引起排斥。临床通常分为以下类型：

①上皮排斥(epithelial rejection)：病理上是上皮细胞被淋巴细胞破坏，同时被宿主上皮细胞取代的过程。临床表现为起自受体植片结合部逐渐向中心推进的排斥线(图17)，此线边缘略隆起呈波纹状，用荧光素或孟加拉玫红染色着色。多自结合部的多血管区开始，排斥线走过的区域上皮水肿，一过性影响病人视力，但其有自限性。皮质激素可以减轻此类反应，但不能终止过程本身。

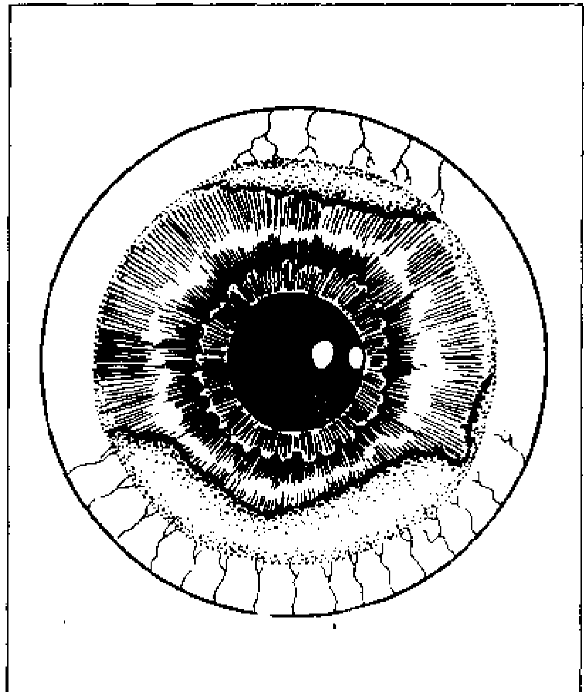


图 17

②实质排斥(stromal rejection)：最初的免疫反应类似于上皮排斥，突发角膜缘充血，植片水肿、大片浸润、实质层朦胧，在人眼单纯实质排斥少见。常起自多血管部位，如不及时治疗，全部移植片将变混浊，及时的皮质激素治疗可以逆转，使植片再度透明。如需再次移植需待眼内炎症消除及血管退行变以后。

③内皮排斥(endothelial rejection)：是三种排斥中预后最差的一种，临床表现为角膜

缘充血，前房浮游物，在内皮面出现色素性排斥线（图18），与此线相应的区域角膜水肿，在透明与水肿区域之间境界分明。排斥线常起于近血管区并向整个植片漫延，造成不可逆转的水肿。逆转排斥反应造成的内皮损害，即使角膜再透明，要看手术后排斥反应发生的时间，以及排斥发生后开始治疗的时间。排斥出现的越迟，转透明的机会愈多；发现得早治疗得及时，逆转的机率愈高。一旦发现应立即治疗。

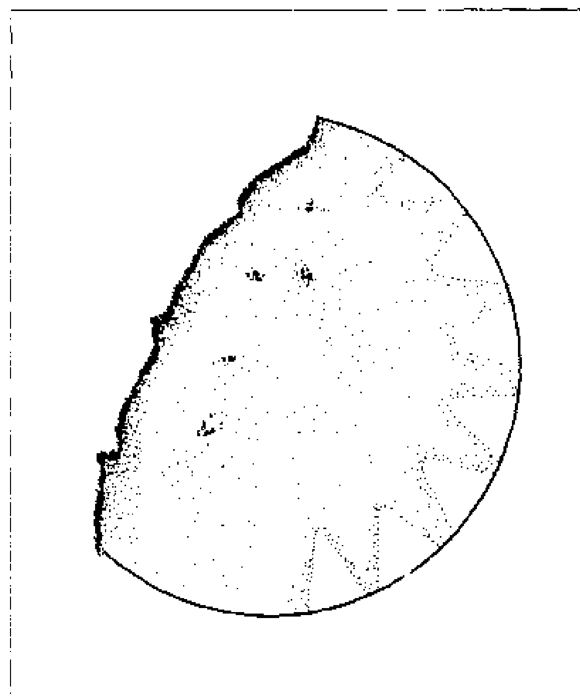


图 18

④其它类型的排斥：临床绝大多数表现为上述的三种类型，称为典型的排斥（Classical Rejection），一般在术后3周以后发生。偶尔排斥反应表现为上皮下浸润（Subepithelial Infiltration）。主要特征是：在植片实质前层出现0.2～0.5mm的白色浸润点，同时伴有上皮和内皮排斥线以及轻度的房水反应，对局部皮质激素治疗反应敏感，但通常留下轻微上皮下瘢痕痕迹。

另外一个类型发生于再移植手术眼，发生在术后1月左右。尽管在皮质激素治疗中，但房眼血管越过受体-植片结合部，全植片水肿，严重的房水反应，无明显的排斥线可见，但有一些色素性细胞附着于内皮表面。这种类型即所谓继发免疫现象（second set immune phenomenon）。尽管增加药物剂量，植片也很难转透明。这类反应也可在术后2周内出现，治疗更为困难。而且类似反应可以在3次或更多次移植后再发，因此皮质激素需维持相当长时间。

对排斥反应的治疗，临床上采取以下几种措施：

①糖皮质激素：迄今仍为治疗排斥的主要药物。其药理除主要作用于淋巴细胞以外，尚有以下环节作用于炎症反应过程：增加腺苷环化酶水平；增强β肾上腺能儿茶酚胺的作用，两作用增强的结果使肥大细胞及嗜硷细胞释放活性血管胺减少；收缩血管并降低血管通透性及减少炎症后的新生血管；短期内的淋巴细胞减少，从而使细胞介导的免疫反应降低；实验证明局部应用皮质激素在24h即可破坏植片内皮的吞噬细胞。

在排斥的早期，局部使用皮质激素即可奏效，通常使用的制剂为0.1%醋酸地塞米松眼液点眼，最初10～15min或每小时1滴开始，几天后减至每日3～4次。如果开始治疗距排斥发生较迟，则剂量需要较大，可用地塞米松4mg结膜下注射，隔日1次或隔2日1次，同时每小时点眼1次。一旦临床出现药物反应，即应迅速减量。在高危险的手术眼，通常主张全身用药，特别是单眼病人。国外文献推荐的最初剂量为强的松120mg，隔日1次，待临床出现反应立即减量。皮质激素在人种之间相差很大，目前尚无可靠的对照资料，在使用上不可生搬硬套。临床观察，强的松30mg，隔日1次，就可产生明显的临床效果。ORBIS推荐的处方是：地塞米松6mg，每日1次口服，持续1周，第2周4.5mg，每日1次，第3周3mg，每日1次，第4～5周1.5mg，每日1次，第5～6周0.75mg，每周1次，总持续时间约1.5个月，停药后继续局部用药。

临床上常遇到的问题是激素如何减量。对于效果显著者,收效后即应考虑减量,但有些病例虽然排斥线逐渐消失,前房炎症也减轻,而透明度不见进展,这说明内皮的功能受到损害。这时一方面应坚持用药,有相当一部分植片仍然可以挽救;另一方面,要进行角膜内皮照像和角膜厚度测量检查,可以帮助判断预后。如果供体材料年青、内皮数量众多,坚持用药仍有转透明的可能,如果供体年老,手术创伤较大、排斥攻击次数较多、系统治疗较晚、内皮计数很低,由于水肿照像不清而且角膜厚度增加明显,表明预后较差。

对需要再次移植眼应等待病情稳定后再考虑下一次手术。

激素治疗的副作用:全身应用包括:消化道溃疡、感染、糖尿病、骨质疏松、痤疮、神经紊乱及高血压等,局部用药可能导致:创口愈合不良、后囊下白内障、激素性青光眼、病毒感染等。在用药中应仔细随访。一旦发生青光眼应及时用药物治疗,必要时行小梁切除或睫状体冷冻术加以解决。

②环孢霉素 A(cyclosporin A):环孢霉素 A 是当今疗效显著而副作用小的第三代免疫抑制剂。自 1987 年用于临床后,已广泛用于器官移植的排斥反应、角膜移植术后的排斥反应,无论上皮的、实质的或内皮的排斥现象,都有淋巴细胞侵入,尤其 Th 细胞分化、增殖,引起细胞溶解。环孢霉素 A 对 Th 细胞亚群具有选择性抑制作用,主要抑制静止 Th 细胞分化、增殖,而对 Ts 细胞无任何损害,故环孢霉素 A 对以 T 细胞紊乱(Ts/Th 降低)的器官移植及自身免疫性疾病疗效最明显。

当糖皮质激素全身及局部应用不能控制角膜移植后的排斥反应时,可先用 0.1%环孢霉素 A 点眼,6/d,观察药物治疗反应,如点眼用药无效时,才考虑全身用药。一般治疗剂量 5mg/(kg/d)口服最为适宜,很少出现脏

③其它药物:有些抗炎药物有助于免疫反应,如各种前列腺素 E 抑制:消炎痛、双甲氧苯基吲哚、乙酰水扬酸等。但这些药物有降低环-磷酸腺苷(cAMP)作用,cAMp 是通过淋巴细胞来调正免疫球蛋白的分泌并抑制淋巴细胞,因此 cAMP 水平太低也可能对排斥治疗不利。至于其它细胞毒免疫抑制剂(cy-totoxic immunosuppresive agents),如硫唑嘌呤、胞嘧啶、阿糖胞苷、天门冬酰胺酶、6-巯基嘌呤等,已在肾移植、心脏移植术后排斥反应中应用,其副作用可引起骨髓抑制及全身感染等,因此应在熟悉这些药物的内科医生指导下慎用。

④其它措施

减少角膜抗原性:一是组织相容抗原配型(HLA matching)。Casey 通过 450 例 HLA—A、B、C 配型的临床对照认为,在低危险(植床无血管,首次移植)病例无必要作 HLA 配型。因为 HLA 抗原完全不相配者依然获得 88%的 2 年植片透明率,他提倡在中危险(少数、轻度植床血管、2 次以下移植)和高危险(严重血管化及 2 次移植以上)病例进行 HLA 配型。因为在中危险组 HLA 不配和 1 个位点相配与 2 个、3 个位点相配的比较植片 2 年透明率分别是 76%与 92%(P<0.1)。二是输血。人们已经看到,输血确能提高肾移植的成功率,详细机制不清,可能作用在 T 抑制细胞环节。在角膜移植中尚未广泛采用。三是 DR 抗原配型(DR antigen typing)。用 HLA—DR 单克隆抗体技术已发现:角膜缘附近存在 DR 抗原,并有很强的抗原性,与某些植片排斥有关。Casey 等发现 Langerhans 细胞在角膜上皮中心 3.5~4.0mm 范围内,并在同一区域内的实质中发现 HLA—DR 抗原细胞(可能是有突细胞)。因此,他们提倡移植前将植片上皮刮除并采用较小直径(7.5mm 以下),以减少抗原刺激。四是单克隆抗体(monoclonal antibodies),它的免疫抑制特

lymphocytes)。由于其全身免疫抑制危险的发生，因此人们期待着适用于角膜移植排斥的新技术问世。

此外，有人用激光或放射线来消除或减轻植床血管，以期获满意效果，但应用后相反引来更多的新生血管。相比之下不如在术前较长期应用角膜营养药物，待血管退行后施术更为奏效。总而言之，目前任何治疗措施都不能完全消除异体排斥给移植片带来的损害作用。规范的手术，术中和术后的顺利进程是降低排斥率最强有力的措施。

（马志中）

7.4 穿透角膜移植的联合手术

Combined Procedures with Penetrating Keratoplasty

穿透角膜移植眼经常合并有白内障及玻璃体问题，在行穿透角膜移植手术时必须进行联合手术。

(1)白内障摘除：过去对白内障手术是否与穿透移植一次完成或分期进行争论不已。如分期手术，先行白内障摘除则只能行囊内摘除，因为混浊的角膜使囊外摘除操作困难；如果移植后行白内障摘除又有使植片失败的可能性。目前一致的看法是穿透移植同时进行白内障摘除。

如为适应囊内摘除，蘸干晶体前面水分后，冷冻头粘住前囊轻轻摘除白内障(图 1)。手术时关键是植片缝合完毕后要充分缩瞳，以气泡或平衡盐水充分形成前房，使玻璃体回位，离开植片，防止虹膜前粘连。

如为适应囊外摘除，则用环钻或刀片环形切除前囊(图 2～3)。挽出晶体核(图 4)。用手动或电动的冲洗装置冲洗皮质。冲洗中应

(这一点与闭合式冲洗不同)。因注水口朝后可以使后囊保持远离吸除口，并使冲洗液不致蓄积在周边虹膜后间隙，如果液体蓄积在此间隙，把晶体后囊中部向前推起膨隆容易造成损伤(图 5)。

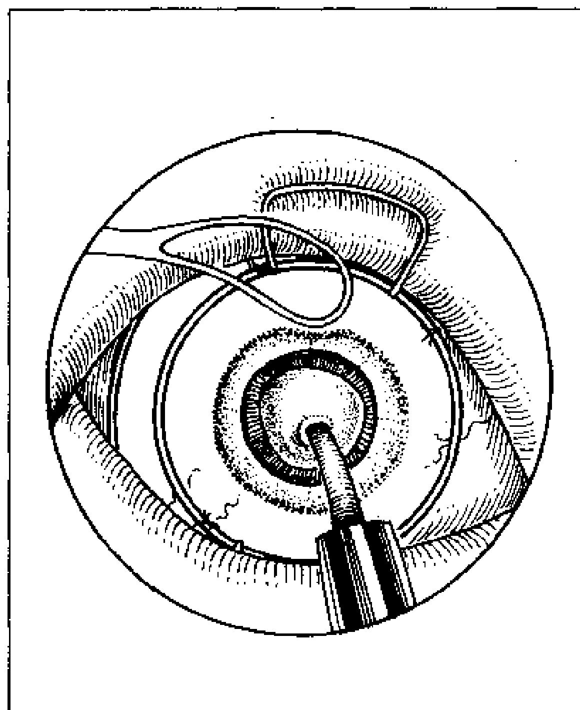


图 1

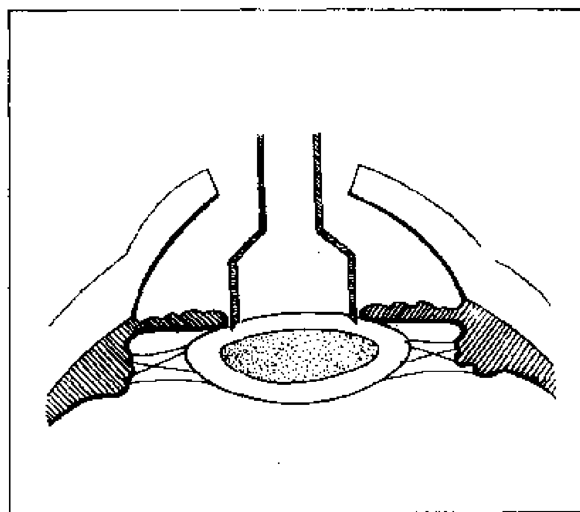


图 2

(2)后房型人工晶体植入：如果成功完成了囊外摘除，那么后房人工晶体植入是适应的。由于术前角膜曲率半径资料很难获得，人

间，曾经验光的度数，对侧眼的屈光状态来间接估算。用粘弹性物质将前后囊分开，囊袋充分平展使囊袋内植入更为容易。以平镊子持

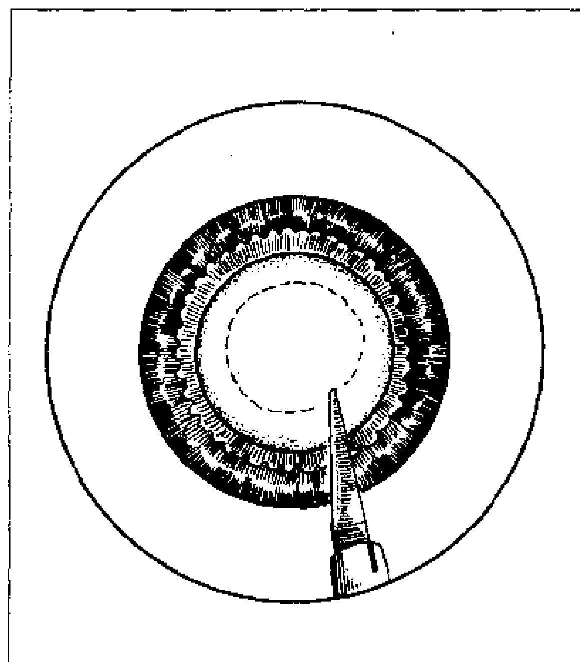


图 3

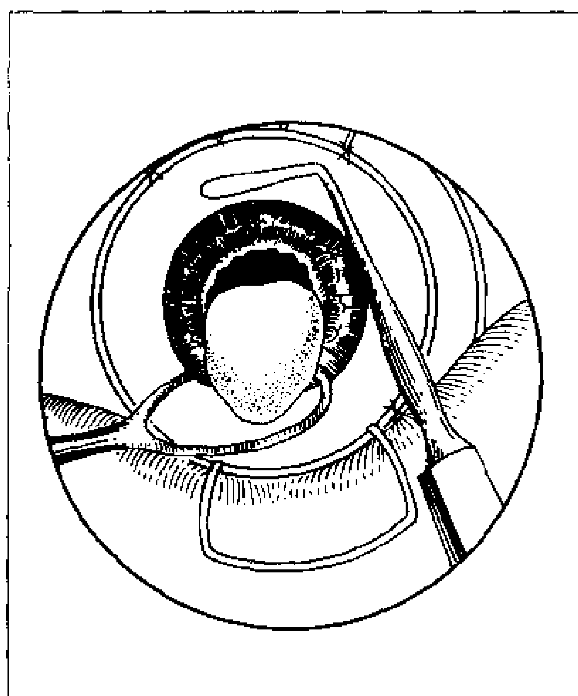


图 4

光学部(图 6)。先将前襻送入囊袋，继而将后襻送入，调正以后内眼用匹罗卡品或乙酰胆碱缩小瞳孔。人工晶体表面可涂些许粘性物

质(图 7)。可行植片缝合。术终很难将粘性物质全部冲出，有时可发生一过性青光眼，一旦发生可用甘露醇及碳酸酐酶抑制剂等加以控制。

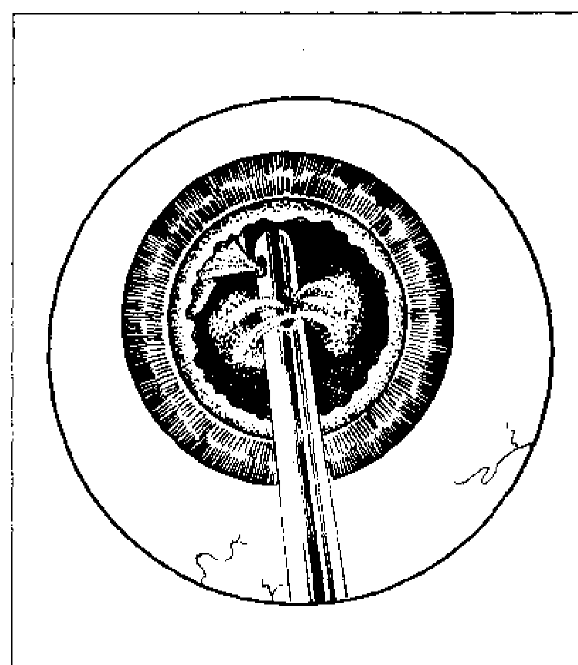


图 5

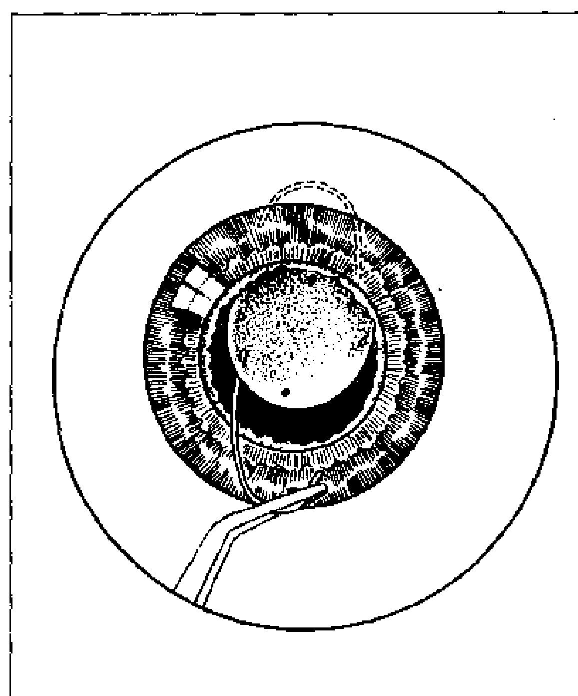


图 6

(3)前部玻璃体切割：前房内存留玻璃体对植片带来的威胁在穿透移植并发症，其中

已经作了讨论。某些复合性前节损害如眼球

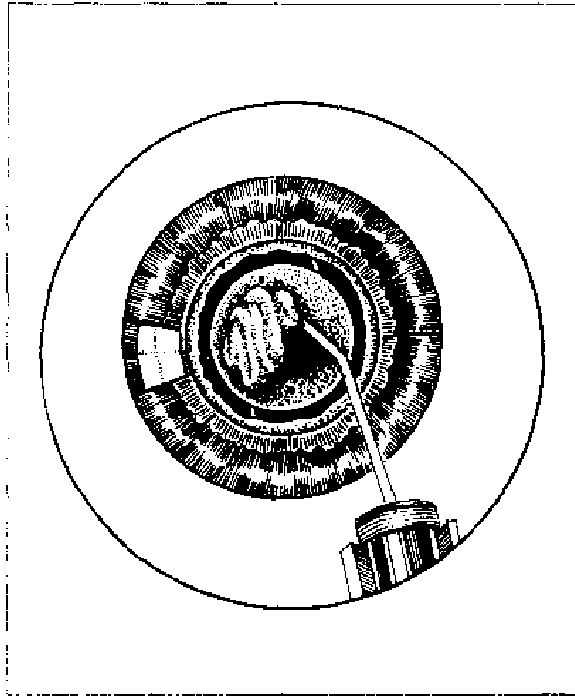


图 7

穿通伤所致前部玻璃体损害，象前部增殖性玻璃体病变、玻璃体出血或混浊、异物等都应在受体病变角膜切除同时作适当处理，这不仅对保证植片成功至关重要，而且对开拓光学通道，防止远期并发症也是事在必行的步骤。前部增殖性玻璃体病变，因其坚韧及与基底部关系密切，过度牵扯有发生视网膜脱离的危险，用棉签蘸起加以切除往往难以奏效，通常需要用玻璃体切割器来切割(图 8)。对那些致密的膜性牵引常需锐利的玻璃体剪刀加以切除松解。为了避免切除过程中误伤视网膜，以及较彻底的清除玻璃体病变，由植孔伸入导光纤维，用后照法(关闭显微镜光源)将更有帮助。在扁平部隐蔽的异物、病变，可用棉签在巩膜外轻轻加压暴露在视野中，处理更为安全可靠(此操作应在缝有 Mc Neill—Goldman 环情况下进行)。

(4)在穿通性角膜移植同时进行的后部闭合式玻璃体切割手术：有时在广泛而严重的角膜病变背后常合并有增殖性玻璃体视网膜病变存在，单纯的角膜移植手术不能达到使病眼复明的目的，而不透明的角膜又使施行处理广泛的增殖性玻璃体视网膜病变的有效手术——闭合式玻璃体切割术成为不可能。临时性人工角膜的问世为这种联合手术提供了可能。

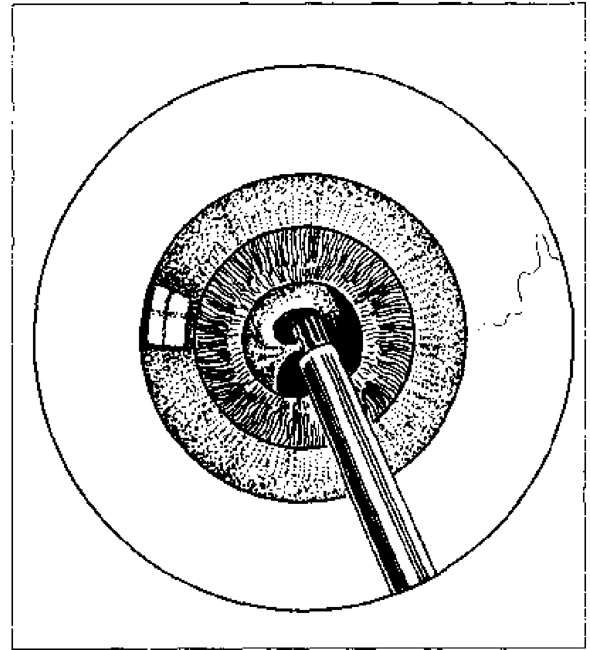


图 8

临时性人工角膜有两个主要功用：①在病变角膜钻下以后，暂时塞住植孔，恢复球壁的完整性，使眼球保持密闭状态；②人工角膜本身是光学透镜，为手术观察眼底提供光学媒质。

当用比人工角膜直径小 0.2mm 的环钻钻下病变角膜以后，以透明塑料做成的人工角膜暂时塞住植孔，通过此人工角膜完成全部玻璃体切割操作以后，在灌注撤除之前进行植片缝合。缝合过程应大大减小灌流量。否则液体进入视网膜下使视网膜再度隆起。植片缝合通常采用双连续缝合以加强闭合程度，缝合完毕后再行眼内气液交换。

(马志中)

7.5 板层角膜移植术

Lamellar Keratoplasty

在穿透角膜移植排斥讨论中，曾提到排斥引起的角膜内皮的损害，对植片的最终命运是至关重要的。

板层角膜移植的优势，恰好是保留了受体自身的后弹力膜及内皮，此外供体材料保存时间及方法的宽容，提高了手术中及术后安全性，特别是显微手术的引进，方法的大大改进更给这种手术注入了新的生命力。

【适应证】

光学适应证

(1)Reis-Bückler 营养不良。一种双侧、显性遗传性营养不良，角膜前表层中心区白色混浊，典型的呈锯齿样改变。

(2)Salzmann 结节状营养不良(变性)。角膜前表面微隆起的蓝白色结节，常 4～5 个集中于瞳孔区，常在陈旧病毒感染性疾病后发生，也常合并有角膜缘沙眼血管翳。

(3)带状变性。发生在上皮基底膜，Bowman's 层，前实质层内的钙化斑，常发于睑裂区。

(4)球状变性，也叫气候性角膜病变、Labrador 角膜病变。可能与慢性光化学刺激有关，最大可能是紫外线。造成角膜及结膜上皮下的球形半透明点状沉着。

(5)外伤性瘢痕。主要指非穿通性限于实质内的白斑，其它包括广泛瘢痕化的角结膜化学灼伤，伴有病变角膜厚薄不均，热灼伤致睑球粘连、爆炸伤引起的角膜表面多发异物等。

(6)圆锥角膜。角膜中心部瘢痕者不应选择板层移植术。

成形性适应证

(1)Terrion's 角膜缘变性。

(2)角膜瘘

(3)手术或外伤致角膜组织缺损，厚薄不均匀等。

治疗性适应证

主要目的是切除感染或受累的角膜组织，中止病变蔓延眼球免遭破坏，增进视力不是当前的主要考虑。病毒性或霉菌性角膜炎由于病原微生物侵及组织很深，术后复发率极高，现已不再提倡采用板层移植。

(1)翼状胬肉。纤维血管组织累及视轴区并已影响视力者，在切除病变组织以后应行板层移植术。另外，多次手术后复发病例为修补组织缺损及防止术后再发而采用之。

(2)Bowen 病。起于角膜缘，向角膜中央区生长的结膜上皮角化不良的癌前期病(Precancerous Dyskeratosis)，微隆起的富于血管的红色肿物。可以多年保持静止但有浸润或恶性变趋势，手术应彻底清除并以板层角膜修补缺损组织。

(3)角膜上皮瘤。起于角膜缘向角膜方向蔓延生长，呈灰色隆起极富血管，类似小泡样改变，有时可发生溃疡。肿物切除后通常需要板层角膜来修复缺损角膜组织。

(4)感染性角膜炎。在角膜化脓感染，抗感染无效，病变迅速扩大并向深部发展，有穿孔危险应急诊行病灶清除，建立防护屏障，改变局部环境行板层移植，有时能出乎意料地挽救眼球，为后期进行穿透移植创造条件。

(5)蚕蚀性角膜溃疡。Wood 和 Kaufman 将其分为二型。一型多发生于老年、单眼，对治疗反应良好；另一型多发于青年、双眼受累，对治疗反应差，表现顽固，复发率高。在免疫抑制剂及胶原酶抑制剂治疗病情继续扩展者应考虑行角膜缘周结膜切除术或板层角膜移植术。顽固病例移植术后经常复发可再行移植。

美容性适应证

有些青年或特殊职业病人，虽然患眼由于病变久远致弱视或视力恢复无望，眼球后节保存完好，眼压正常，但配戴美容性接触镜

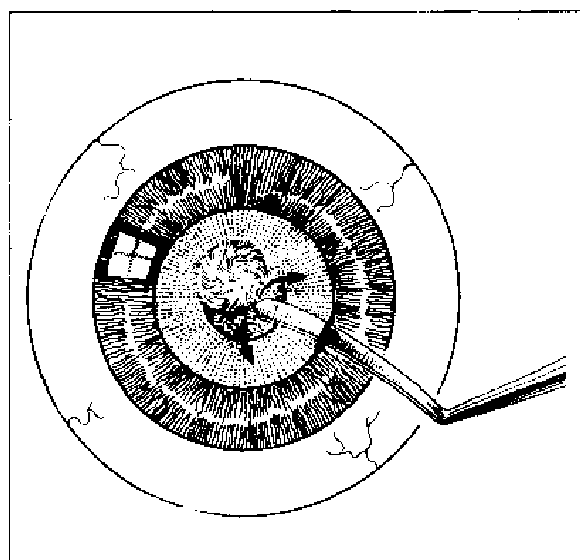
困难，或用角膜染色也不能使美容效果改观者，病人又拒绝接受破坏性手术，在这种情况下可以考虑行板层移植术以达到一次性美容目的或为其它方法的采用创造条件。

【麻醉】

儿童或手术时间长者，一般采用全麻。感染严重并眼球有穿孔倾向者也应考虑全麻。其它通常采用局麻，或基础加局麻。局麻方法同穿透移植术。

【手术步骤】

（1）受体植床的剥离：与穿透性移植相反，术者应首先行受体眼角膜板层的剥离，以便根据需要来设计供体植片的形状及大小。术眼眼球通过直肌固定线稳妥固定。病变≤7mm 时，用角膜环钻打出切口的痕迹，在显微镜下以病变波及的深度来确定被切除组织的厚度，以病变波及大小作为切除组织范围。尖刀垂直切至想要的深度后，先剥出一个作业平面，然后继续扩大剥离直至将所有病变全部被分离切除，（图 1～2）。并超过环钻标记范围 1～2mm，以便保证病变切净，并使缝合方便。如果发现切除深度没有将病变有效地全切除，可以行更深的板层切除，在高倍显微镜下可深达后弹力膜，因为深实质的板层排列，剥离更为容易。用弯剪刀沿环钻的标记痕做垂直缘切除。



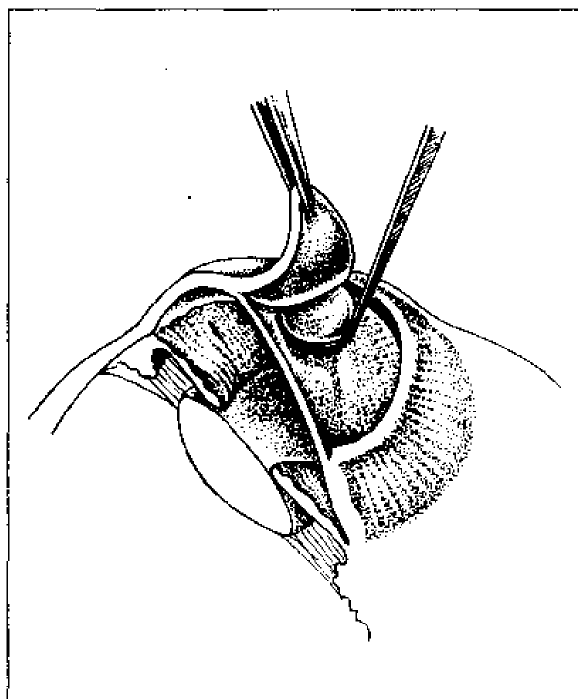


图 2

在急性感染或病变广泛，层次严重紊乱薄厚不均的情况下，应用镊子掀起游离缘，用尖刀精心剥离。在病变部位以彻底切除病变组织为主要原则。

（2）供体植片的钻切及剥离，病变范围小用环钻置于供体角膜上，下压旋转打印，环钻角膜板层>1/3<1/2 角膜厚度，直径应较植床大 0.2mm。以锐利刀尖找到适合需要厚度的一个同一板层的平面（详见前述），用锐利刀轻剥切，将板层植片剥下（图 3）。此法称为开放式剥离技术（Open Technique）。另外一种方法是在板层巩膜下，从角巩膜缘切口 3～4mm，深度为>1/3<1/2 角膜厚度，当找到所需层面以后，用角膜板层剥离器或虹膜恢复器在板层间作左右往复式剥离（图 4）。直至剥离 3mm 宽巩膜一周，称之为闭合式分离（Closed Technique），剥离完成后，需 7～8mm 直径的植片，以环钻将植片钻切下（图 5），如全角膜带巩膜一圈的以剪刀剪下。

（3）缝合：在缝合前，应彻底冲净植床面的血渍、组织碎屑或棉花纤维等。如有活动出

缝线固定。无急性炎症受体眼可以采用10-0尼龙线连续缝合或结节缝合。如受体角膜组织为急性感染性炎症或组织水肿脆弱，应以丝线做结节缝合。缝合不宜过松或过紧。过松受体植片前面容易蓄积血液，致组织愈合不良，愈合介面光学效果差；过紧容易造成植片拉豁，以组织帖合紧密为度。

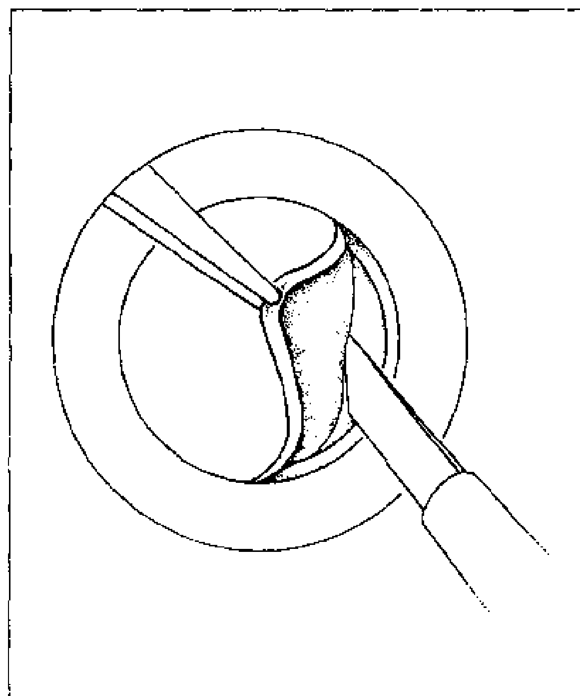


图 3

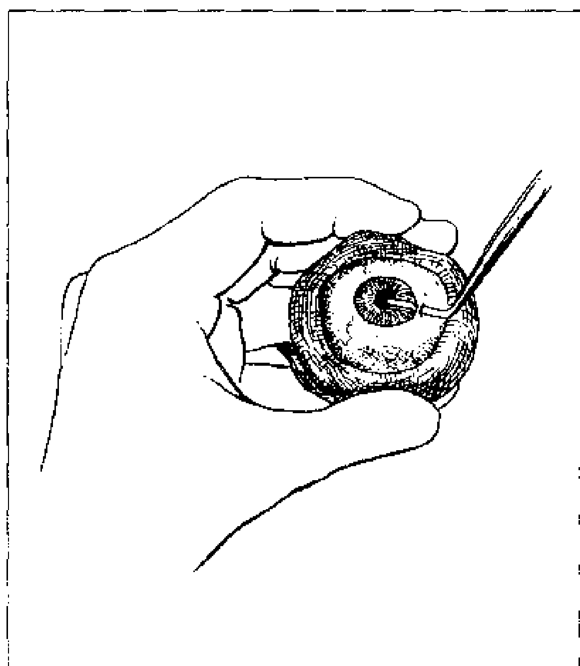


图 4

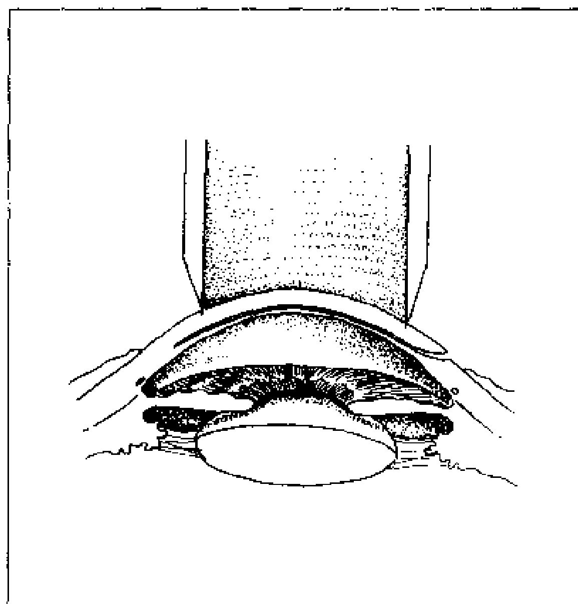


图 5

缝合后球旁注射庆大霉素及皮质激素混合液，加压包扎单眼。

【术后处理】

术后5d内每日换药1次，包括抗生素眼膏、复方蜂蜜眼液、散瞳剂等，根据原发病酌定。局部皮质激素的应用，以局部点眼为主。点药间隔可以不象穿透移植那样频繁，每日4～6次为宜。在非感染受体眼，局部抗生素应用在上皮完全愈合后即可停药。但对感染性受体眼术后应针对感染原进行多途径、大剂量给药，直到炎症彻底被控制为止。

【术中并发症及处理】

(1)受体角膜后板层穿孔，特别在切除病变角膜组织较深时容易发生。处理方法：越过穿孔对侧作剩余部分板层剥离(图6A～D)前房催粘弹性物质或气泡。

(2)植片移位：主要原因为缝线张力不均匀，特别是缝线过紧，将植片牵拉移位所致，在缝合中应注意相对应的缝线力度均匀。

(3)植片及植床缝线拉豁：通常因组织水肿、脆弱或缝线过紧及植片过小。克服的办法：植片大小要设计合理(较植床大0.1～0.2mm)；组织脆弱者应选用圆针丝线，缝线跨度较正常略大，打结张力不宜过大。

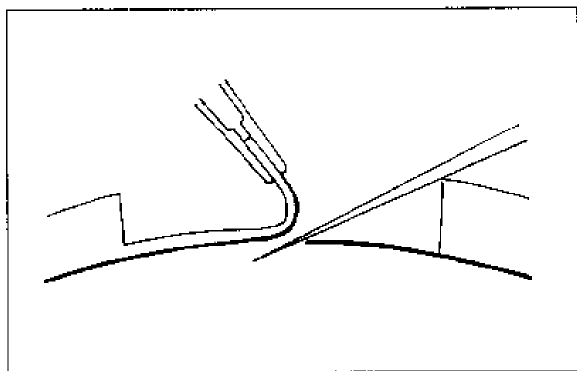


图 6A

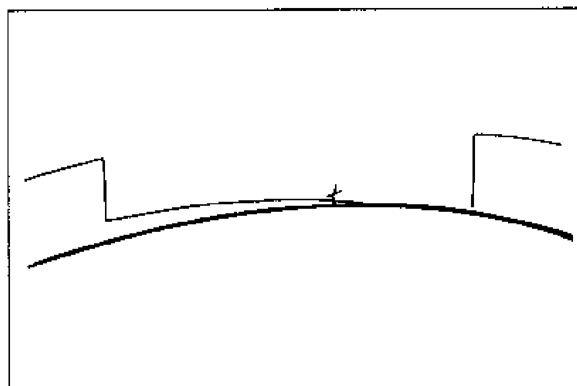


图 6B

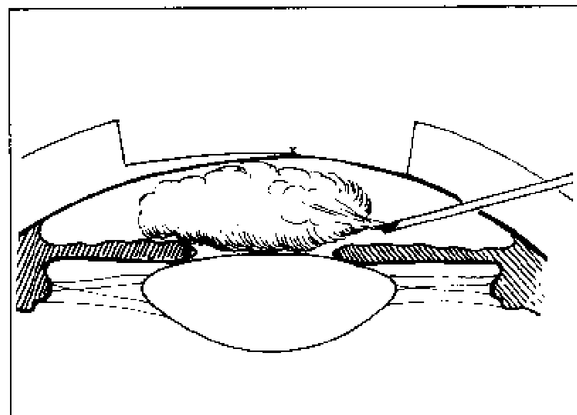
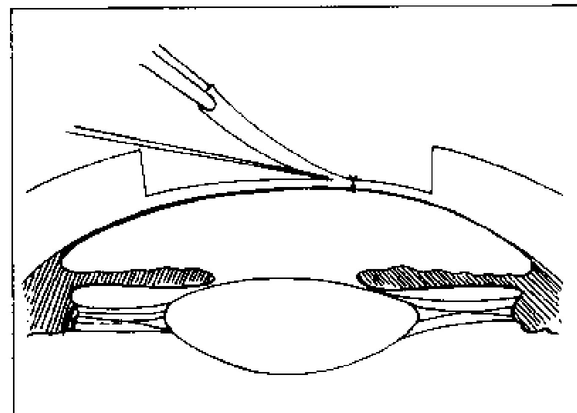


图 6C



【术后并发症及其处理】

(1)原发病变复发:某些营养不良或变性可能移植后再发,短期内可再行移植,但有可能再次复发,必要时可行穿通性移植。烧伤眼易在植片上长入新生血管膜致植片失败。如果无溃汤或穿孔危险,应待血管退行后再作处理。病毒或霉菌性角膜炎因板层移植后复发率极高,所以目前不提倡行板层移植。

(2)角膜上皮剥脱及溃疡形成:化学烧伤或干眼病由于角膜缘上皮状态差,致使术后植片上皮愈合不良,反复剥脱。合并感染后则溃疡形成。预防及治疗:移植前应对烧伤的眼睑畸形加以矫正。一旦发生应将坏死组织加以清除、露出健康组织以利上皮再生。人工泪液,润滑剂,如眼膏、甲基纤维素眼液、软性接触镜对干眼症可能有帮助,必要时可行较大植片移植。

(3)植片血管化:板层移植通常有阻碍新生血管侵入作用,然而在植床植片界面也常有新生血管长入,如果行穿透移植,会发生排斥反应,严重化学烧伤,角膜血管化反应是难以避免的。想通过板层移植来改善基地作为穿透移植的先期手术步骤,往往达不到目的,反而招致更多的界面新生血管。如板层移植后发生排斥反应则情况更糟。理想的作法应是等血管充分退行(1~2年)后再行板层移植。在严重化学烧伤行板层移植时,其主要目的是为了预防角膜穿孔。界面血管化又一个原因可能是在植片下存留异物,如植片与植床密合不良造成血液积存,或冲洗不彻底造成的棉花纤维及组织碎片存留等刺激血管长入。受眼植床备好后应仔细检查彻底清除界面上的各种异物。

(4)植片排斥:静止期病变的板层移植术后排斥率远较穿透移植为低,即使发生其预后也较好。但植床血管化者的急性或活动性病变,术后往往发生严重排斥,致植片全部溶解。因此,在术后原发病变得到控制以后,应

施。其治疗应以局部用药为主(详见穿透移植排斥治疗节)。

(马志中)

7.6 板层角巩膜移植术

Lamellar Corneal Scleral Graft

也称为"帽状植片"(Cap-Graft，或Crown-Graft)，用于急性感染或烧伤后广泛角膜血管组织瘢痕。这种烧伤后遗症，板层角巩膜移植，用以改良基地，其后果比穿透性角膜移植肯定好，尤其是唯一眼的情况，更不应作穿透性的角膜移植，部分穿透性角膜移植也不适宜。感染组织或血管化植床组织彻底切除以后，取薄板层(1/3 厚)角巩膜植片准备缝合，缝合时最初 4 针基础缝线应采用 5-0 丝线，缝针应使用圆针，其余部分由 8-0 缝线做连续缝合。如组织水肿脆弱可采用褥式缝合，以便植片有一定张力而不致豁开。或者采用 5-0 丝线缝合。手术后可能发生一过性青光眼，用高渗剂，碳酸酐酶抑制剂，一般可以使高眼压缓解。

(马志中)

7.7 成形性板层镶嵌移植术

Tectonic Inlay Lamellar Keratoplasty

适应于周边部角膜变薄，如 Terrien 边缘角膜变性，角膜组织手术切除修补如翼状胬肉；角膜穿孔如角膜瘘。角膜穿孔的治疗一般取决于穿孔的位置。如果累及视轴区的大面积穿孔应首选穿透性角膜移植，在周边的小穿孔首选成形性板层镶嵌移植术(图 1)。但由于有时在紧急的情况下无新鲜角膜材料可得，为了及时修补穿孔的角膜，也用保存的失活板层角膜来修补大面积的角膜缺损。

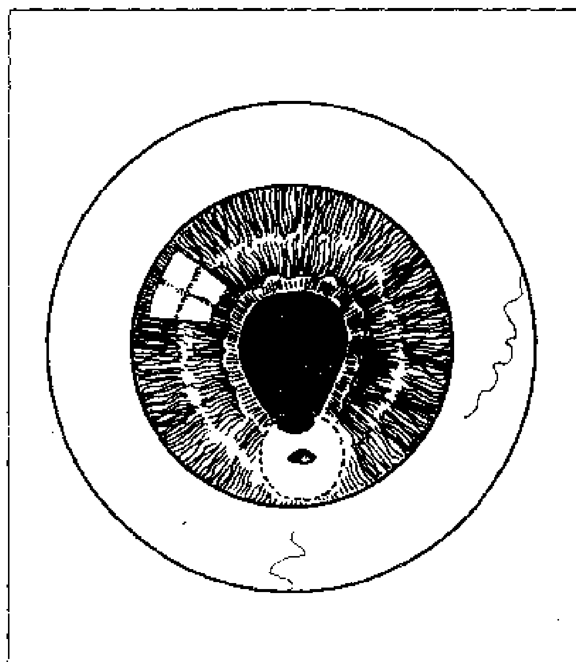


图 1

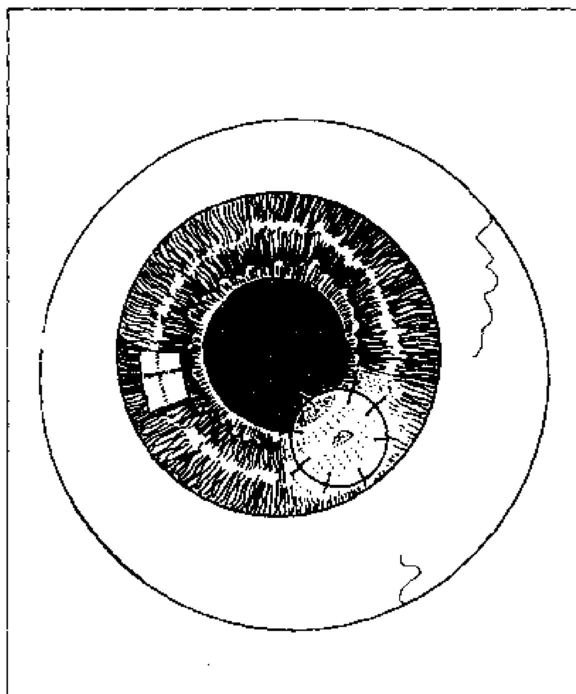


图 2

手术开始应先经角膜缘做一个小切口，经此口注入粘性物质或空气形成前房，恢复眼压以利环钻及板层的剥离，此小切口也为缝合后形成前房创造了一个有利途径。用一个足够包括病变范围的环钻尽可能深地(但勿钻透后弹力膜)钻切到深层实质，以税利刀片彻底切下病变组织，新脱出的虹膜复位，有上皮覆盖者应切除，免得造成植入囊肿。供体植片以10-0尼龙线以结节方式缝合到植床(图2～3)。经角膜缘小切口注空气或粘弹物质，使之形成前房。为加固板层植片不致再次穿孔(如干眼病或角膜暴露)，可采用部分结膜覆盖(图4)。

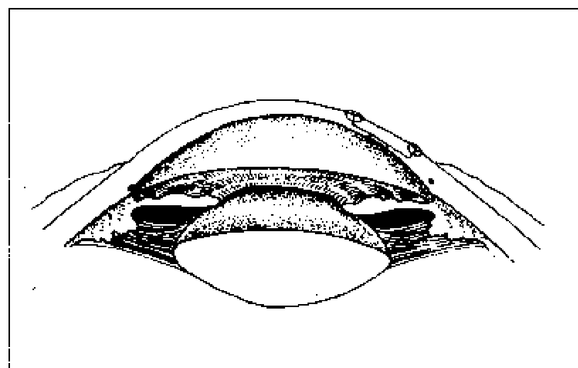
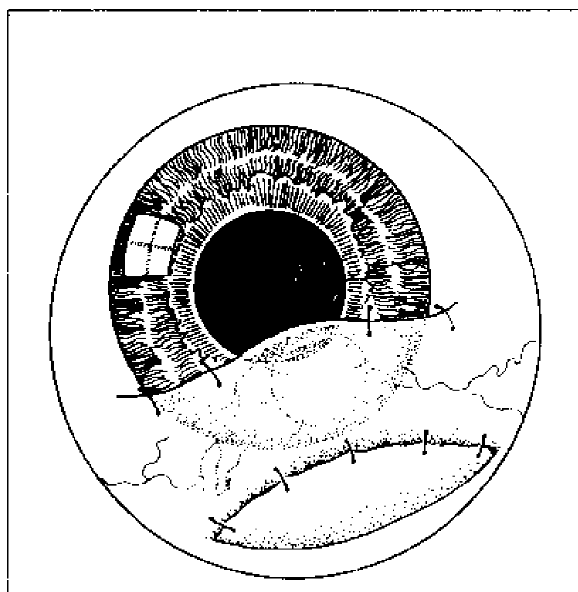


图 3



7.8 屈光性角膜成形术

Refractive Keratoplasty

由于无晶体眼的眼镜、接触镜矫正及人工晶体植入存在的固有问题，因此眼科医生便转向通过改变角膜曲率来解决诸多的屈光问题。因为角膜表面是所有屈光介质中最有力的屈光介面，它的轻度变化能造成明显的屈光改变，于是角膜成形术便由此产生。这类手术的设计有两个基本的途径：一是通过改变角膜厚度来增加或减少角膜表面曲率，包括角膜研磨术、角膜镜片术、表面角膜镜片术；二是直接延长或缩短角膜曲率半径来实现改变屈光状态的目的，包括角膜楔形切除术、松解切开术、放射状角膜切开术。由于这些手术尚在探索发展之中，因此必须慎重选择。

7.8.1 角膜研磨术

Keratomileusis

其基本方法是将中心部角膜7.25～8.5mm直径的板层，按预定厚度用精密的电动角膜切削刀(microkeratome)将此板层角膜均匀切下，迅即置入液氮，速冻后以冷冻车床(Cryolathe)按计算机提供的数据，在角膜片的后面将其切成凸镜面或凹透镜面，解冻后再缝合至原来位置(图1A～B)。凸面镜片用于矫正远视或无晶体眼；凹面镜片用于矫正高度近视(－16D)。手术并发症包括：①角膜片移位；②界面异物；③界面间上皮增生(需

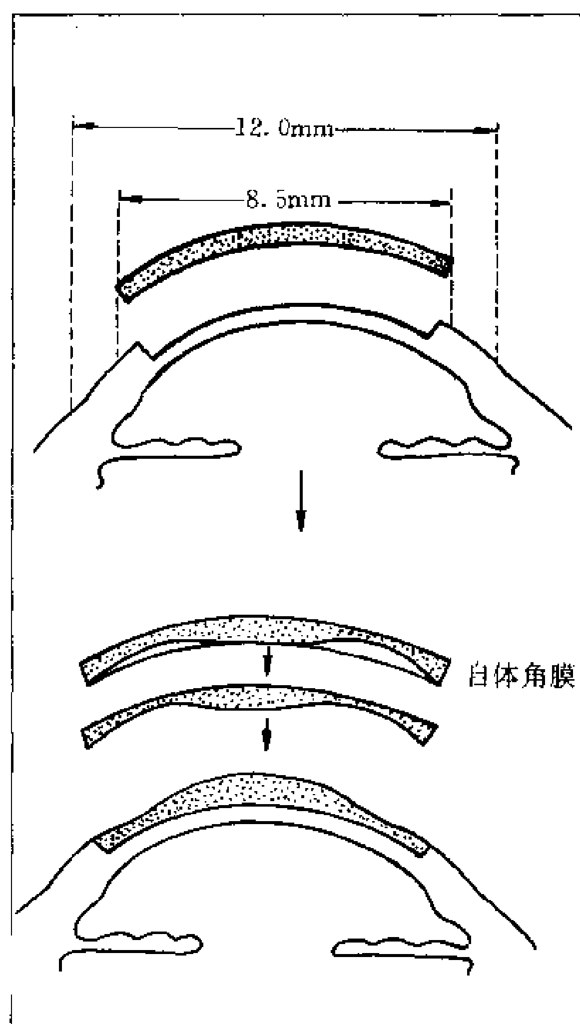


图 1a

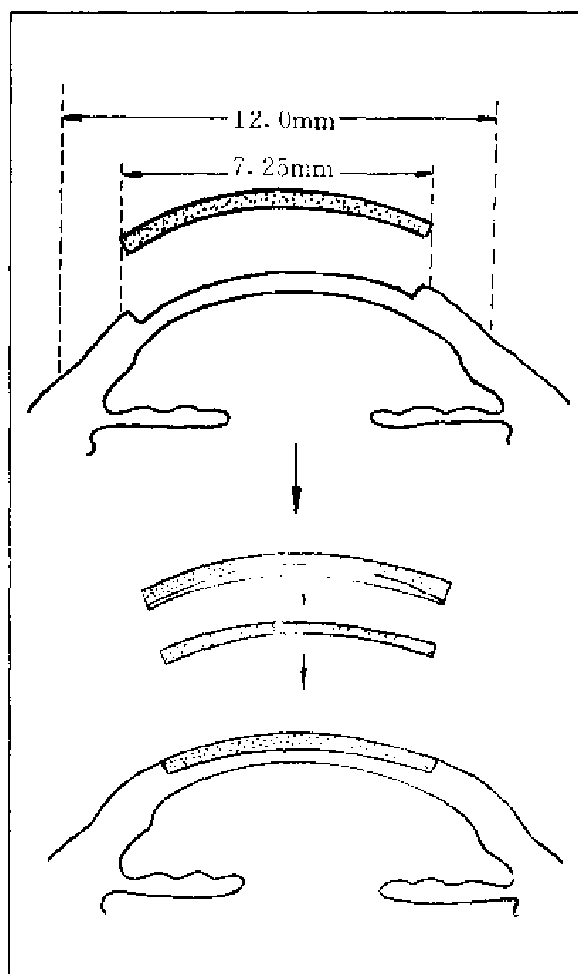


图 1b

7.8.2 角膜镜片术
Keratophakia

手术设备及程序大致与研磨术相同。所不同的是将冷冻车床按计算机提供的参数切削成的供体角膜(呈凸面镜片式)夹在受体板层之间(图 1),来矫正无晶体状态及远视状态。手术并发症基本同角膜研磨术。但如供体"角膜晶体"偏心将引起更为明显的光学问题。其屈光矫正能力远不及研磨术。比之眼内晶体,本手术的优点在于:①"角膜晶体"不植入眼内;②远期并发症少;③无眼内并发症;④也可以在有晶体眼施术;⑤无瞳孔影响;⑥不受瞳孔状态影响;⑦无玻璃体骚扰。缺点是:①操作难度大,设备昂贵;②需要供体角膜材料;③视力增进缓慢;④双眼物象不等更大。

7.8.3 表层角膜镜片术
Epikeratophakia

鉴于角膜研磨术及角膜镜片术的器械昂贵、复杂,对健康角膜骚扰较大等问题,Kaufman 于 1980 年推出了这种表层角膜镜片术。此手术是将冷冻或冻干的供体角膜实质片(缺乏细胞成分)缝合在受体的前弹力膜上面,这种手术的优点是手术操作少;受体角膜

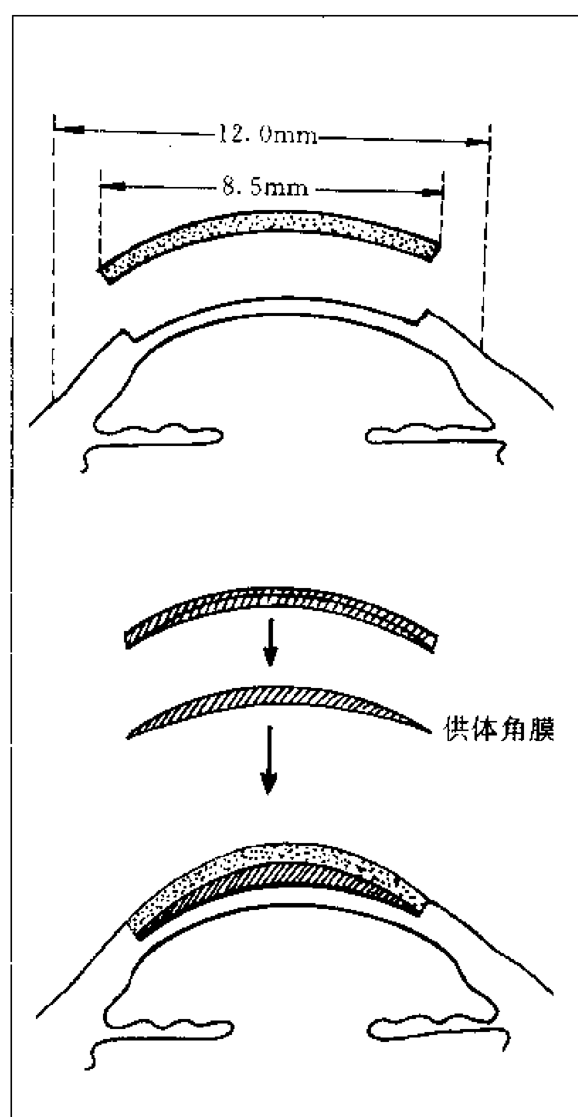


图 1 角膜镜片术

本身不受永久性损害；很少发生排斥；一旦植片发生损害去除以后原植床角膜几乎保持原来状态。

手术基本操作：除去受体角膜上皮，暴露出前弹力膜，在角膜周边以一环钻作一浅痕迹，沿此标记制成一个环形浅实质沟槽(图1)。将预先打磨好的供体角膜片缝合固定(图2a～c)。在打磨和冷冻过程中已将供体角膜细胞杀灭，移植后受体角膜细胞向植片内移行，上皮生长覆盖于供体前弹力膜表面，好比一个活体的“接触镜”。此术也用于圆锥角膜的治疗，只不过是用一个“平光”的供体植片，

3)。角膜顶端瘢痕化或水肿者视为禁忌。供体材料可以利用不能行穿透移植者，技术人

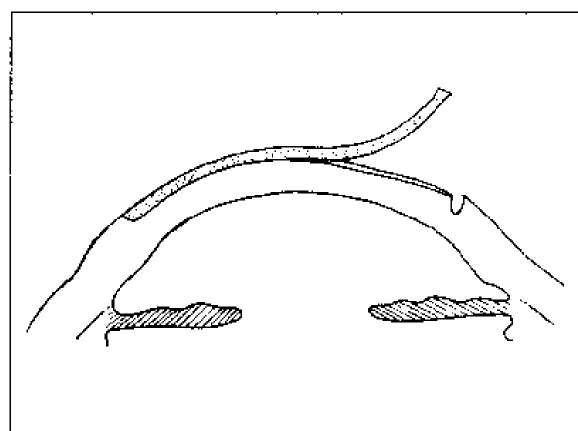
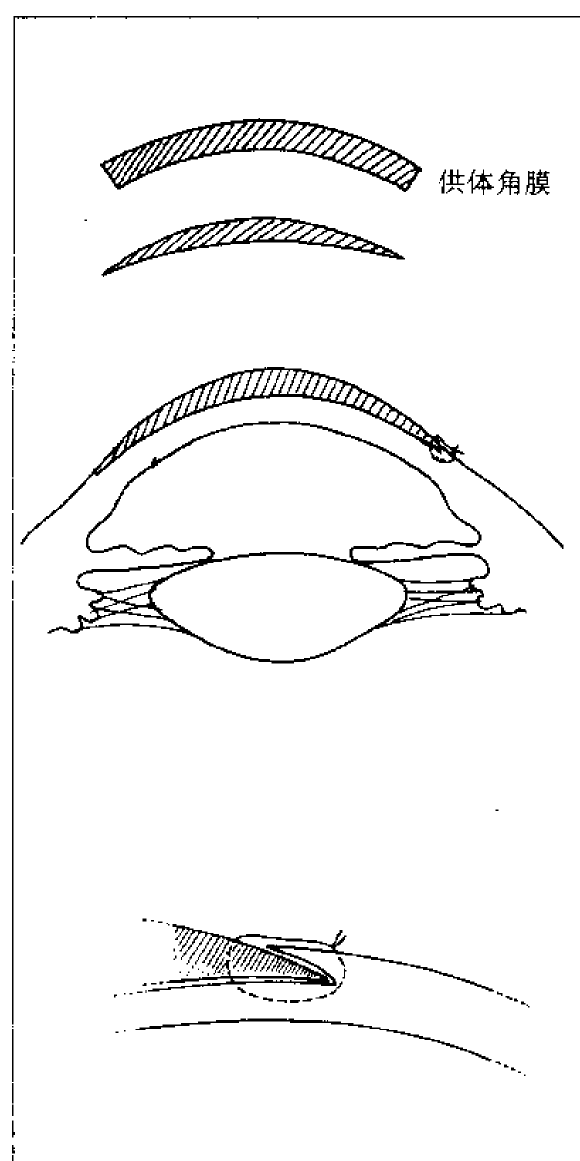


图 1



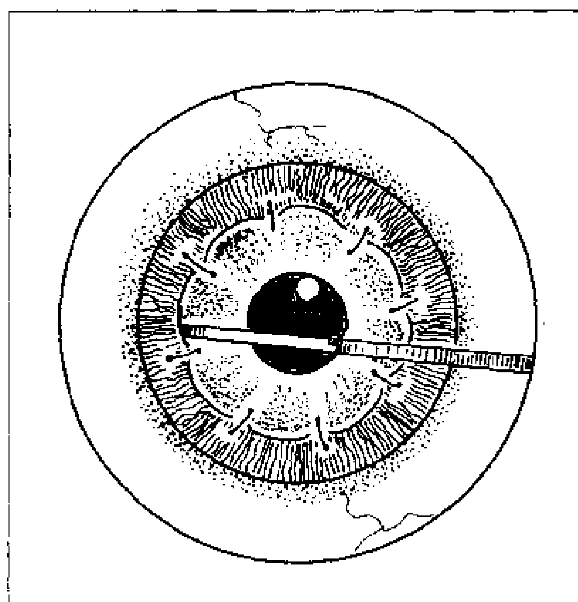


图 2b

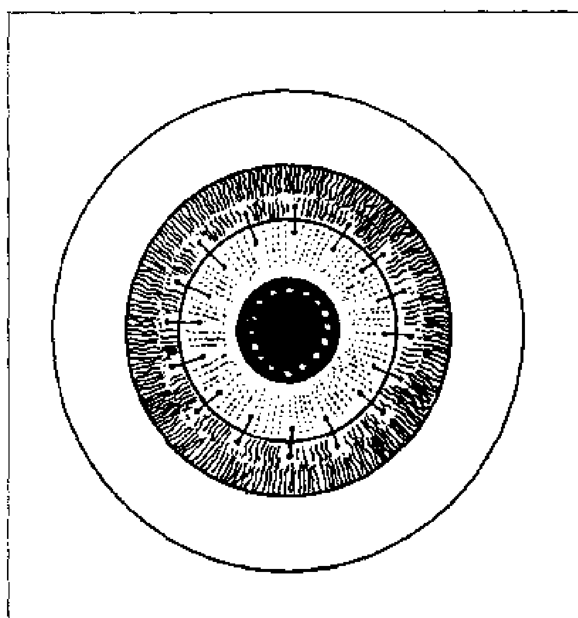
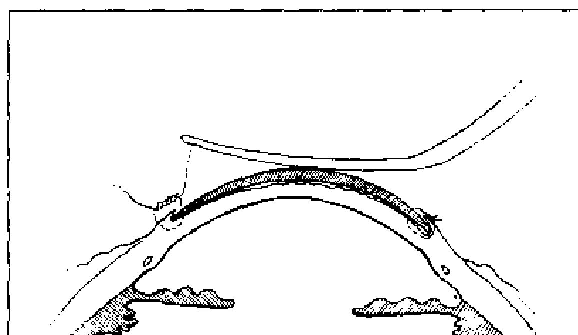


图 2c



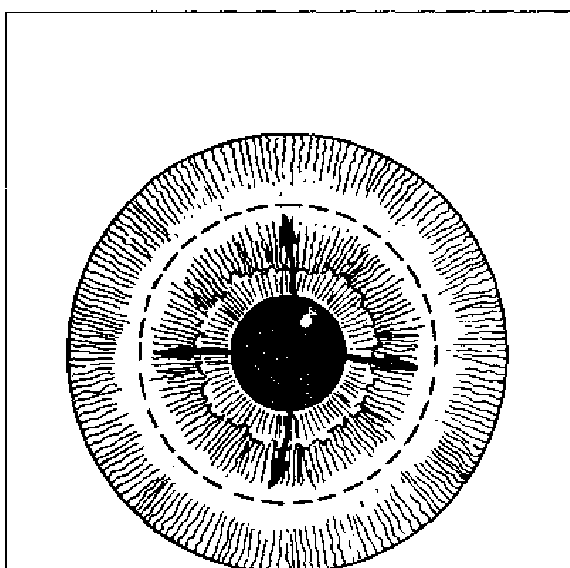
员在背面将其先打磨成所需屈光度后(保留前弹力膜完整)放液氮或冻干保存。

7.8.4 角膜楔形切除术

Corneal Wedge Resection

楔形切除的主要原则是通过手术使角膜扁平子午线变得陡直些,相应的使陡直子午线变得扁平。通常用于角膜移植术后的大散光或镜片难以矫正的规则散光。此术由Troutman1973年首先设计。手术在扁平子午线做相对应的切除,创缘对端缝合以后,该子午线的曲率半径缩短,于是使该子午线方向变陡直。由于角膜是个弹性可伸缩的球面组织,该子午线缩短变陡的同时所产生的同步效应是与其相垂直(90°)的子午线角膜以1/2比率变平坦。总体效应是使角膜变得扁平,即较原来更为远视。由于这个原因,如果角膜屈光度小于41D需附加松解切开。

手术方法是:沿植片环周切除两个新月形板层角膜(图1a~b)。每个长达一个象限,方位是在扁平子午线轴上,第一个切口或在植片外或在植片内,取决于散光的原因。如



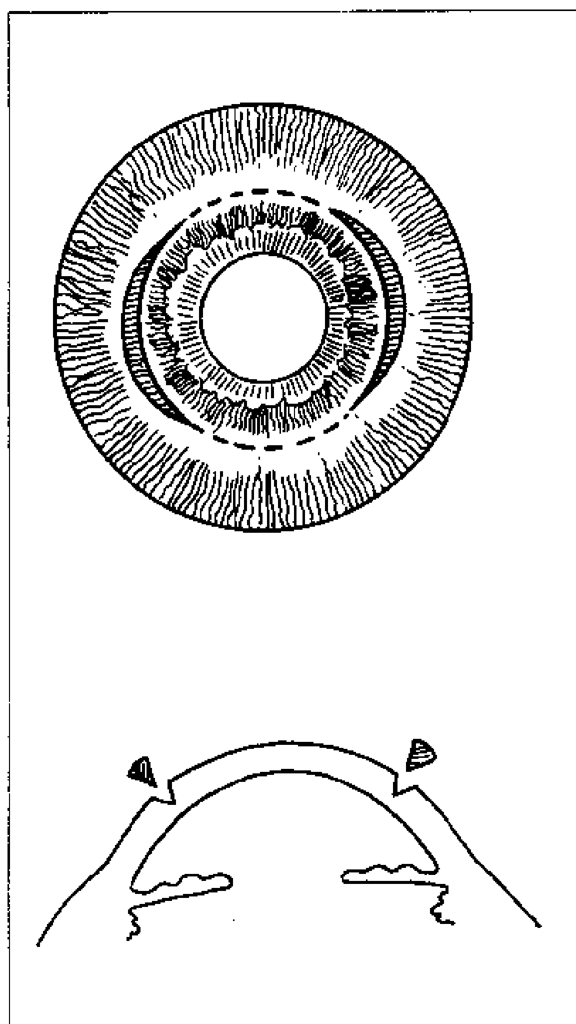


图 1b

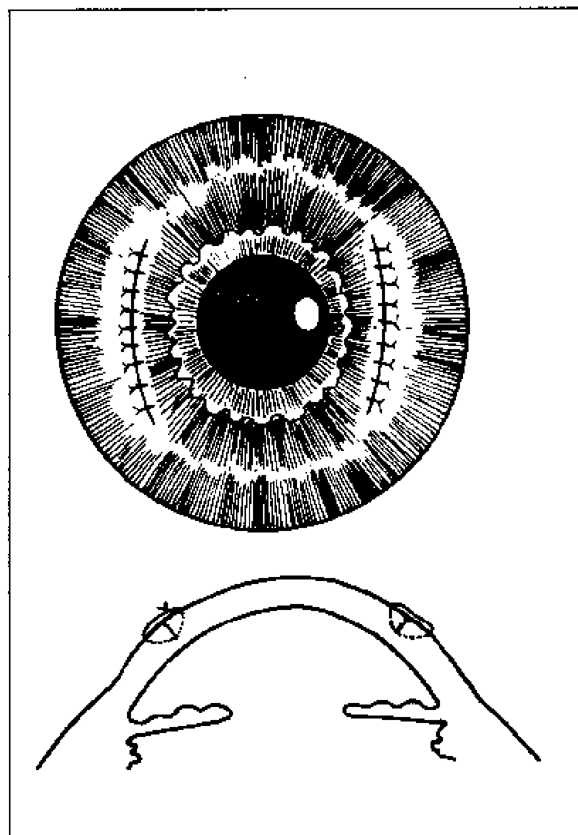
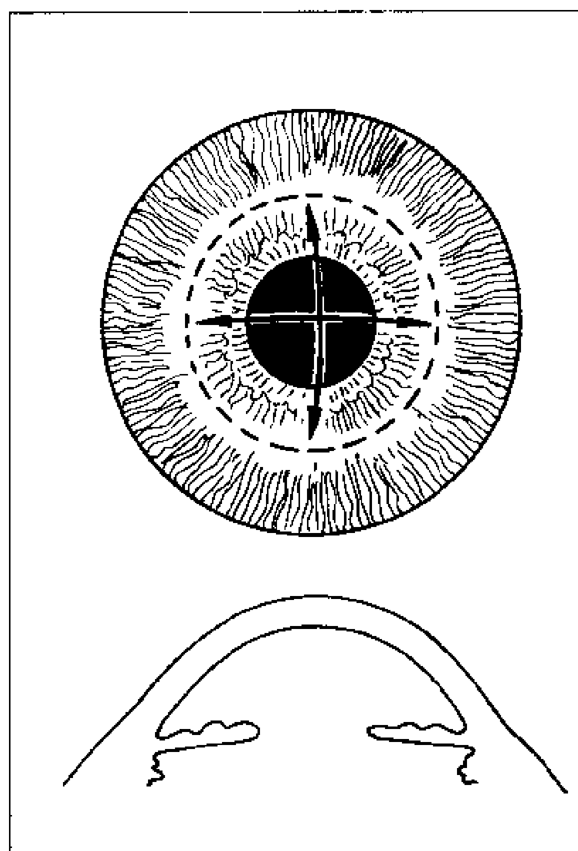


图 1c



果由于植片环切不规则所造成，则第一切口应在植片内，如果植床区域变薄或有牵张，那么第一切口应切在这个区域。但第二切口总应在植片愈合的瘢痕区。切缘应是垂直深达后弹力膜。瘢痕切除后所能矫正的效果遵循以下规律。即最初切除宽 0.5mm 能矫正 8D 屈光度，以后每增加 0.05mm 约多矫正 1D 屈光度。因此如果想矫正 12D 散光应切除 0.7mm 宽。以切除的外缘来决定切除宽度。当外缘垂直切至 3/4 角膜厚度时，向内倾斜与内缘相交。以 10-0 尼龙线将两缘拉拢缝合，线结埋藏(图 1c～d)。每一象限先置 4 针深达后弹力膜的缝合，然后在两针之间加一针贯穿缝合，共 9 针。有时需行相距 90°的减张缝合，必要时需作前房穿刺以使创缘对合……

起。缝线的拆除有几个决定的因素。最重要的因素是切除组织的厚度。切除的组织越薄，缝线的保留时间越长，一般拆线的时间不应少于3个月。但如果出现血管化或过度矫正，应早期拆线，缝线应采取成对拆除，相隔几周后再拆下一对。如果过矫有持久的趋势，应尽量使之减少至6D以下，这样就可以用接触镜来加补偿。

7.8.5 松解切开术

Relaxing Incisions

另外一种类似的治疗散光的手术叫做松解切开术。手术的目的是使陡直子午线的角膜变扁平。相应的扁平子午线角膜变陡直。手术方法是在植片及植床愈合创痕上，在陡直子午线两侧做弧形切开(图1a～b)。切开的

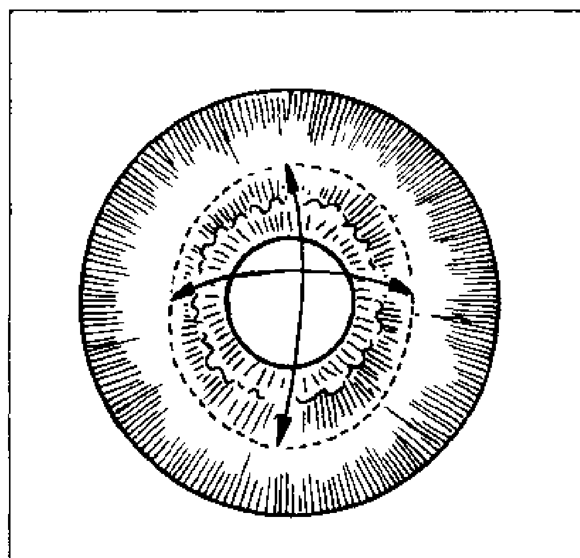


图 1a

最佳时间是角膜缝线拆除后1个月。切开时越过扁平子午线，相距180°，切口长度按需要矫正的散光程度可以从45～90°不等。切口深度尽可能深，但要避免切入前房。为了加强效果，有时用10-0尼龙线在扁平子午线两侧作减张缝合使陡直子午线的切开充分松

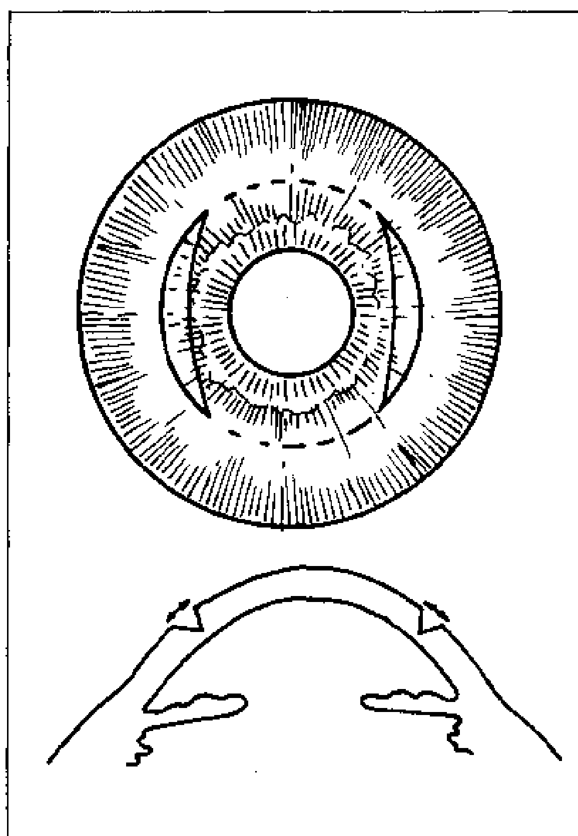
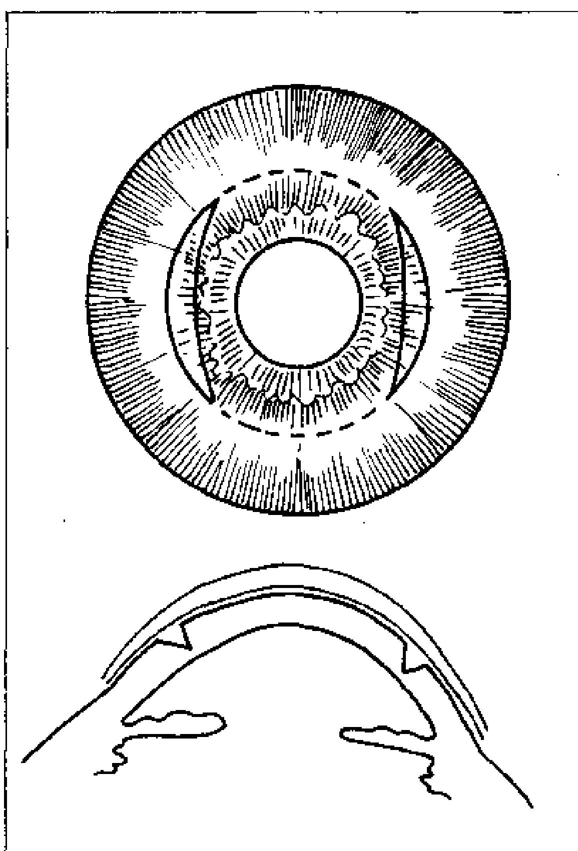


图 1b



对减少无上皮区域的刺激症状有良好作用(图 1c)。由于切开的区域愈合后使角膜总面积增大,因此使角膜更趋向近视(图 1d)。虽然这种方法比楔形切除更为简单,但矫正效果不如后者。Troutman 提倡楔形切除用来矫正大于 10D 的散光,而松解切开用来矫正 10D 以下散光。

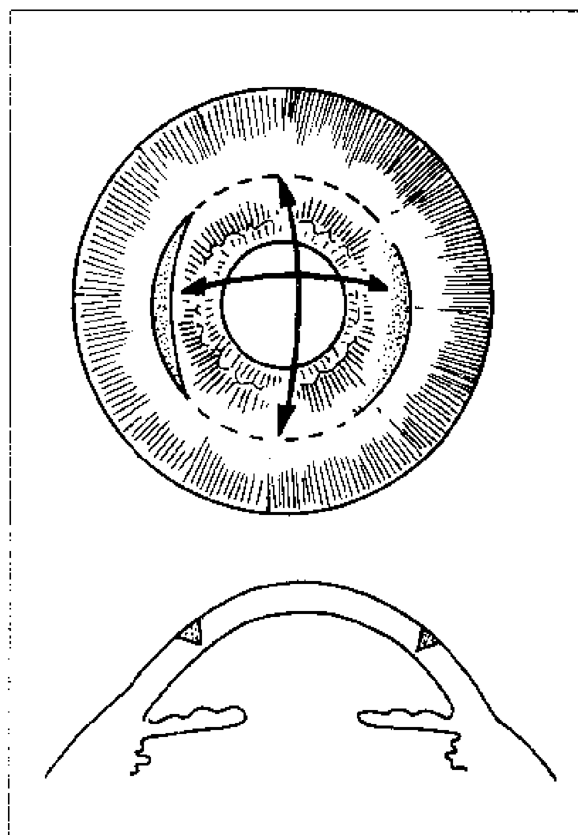


图 1d

7.8.6 放射状角膜切开术

Radial Keratotomy

当代的放射状角膜切开术首先由前苏联的 Fyodorov 提出。手术的基本设计是:在周边部角膜做等距的放射状垂直切开,留下中心 3～5mm 的光学区(optic zone),切开深度可达角膜全厚的 3/4,使中心角膜变平(图 7-8-1),用来矫正近视状态。利用眼内压的张周边部变陡直。但此手术术前很难精确预测术后的最终结果,矫正不足,或矫过度及不稳定情况经常存在,病人必须有思想准备,否则不宜行此手术。

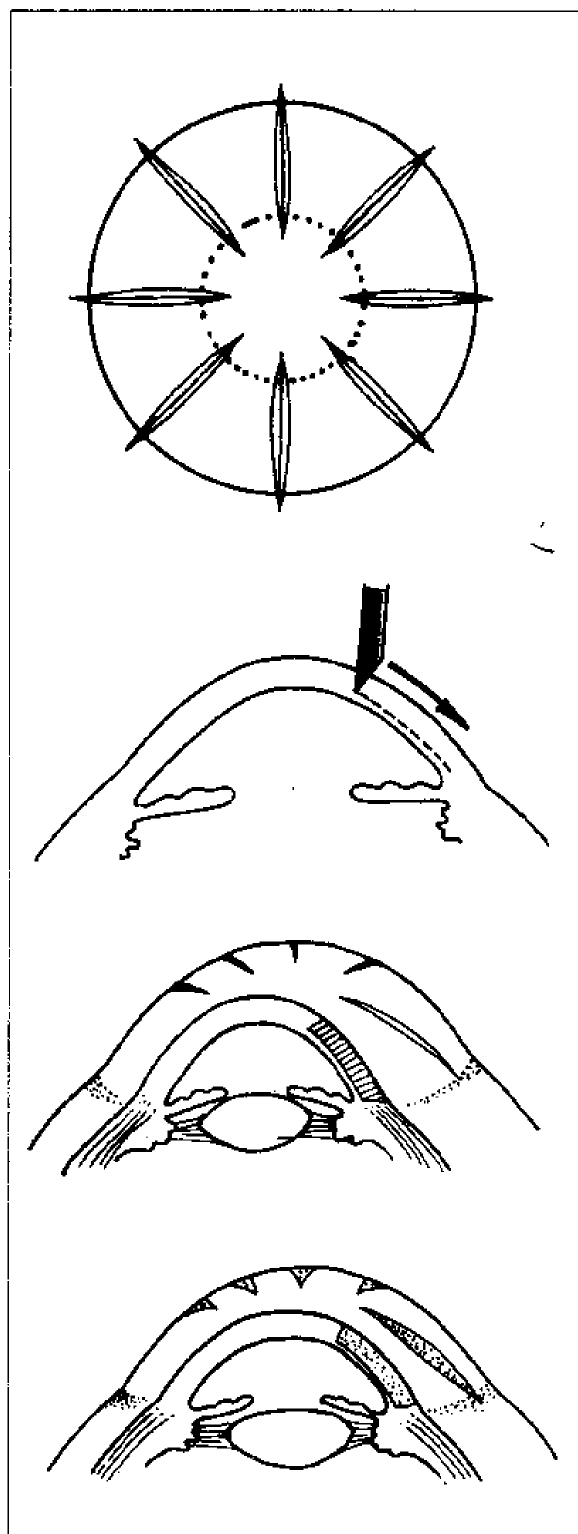


图 7-8-1 放射角膜切开的基本设计原则

【适应证】

本手术用于矫正轻度到中度近视。2～5D 近视的成年人用眼镜或接触镜矫正不能耐受者考虑本手术。手术眼近视是稳定状态，不合并角膜病变。

【禁忌证】

进行性近视不宜行此手术。

【影响手术效果因素】

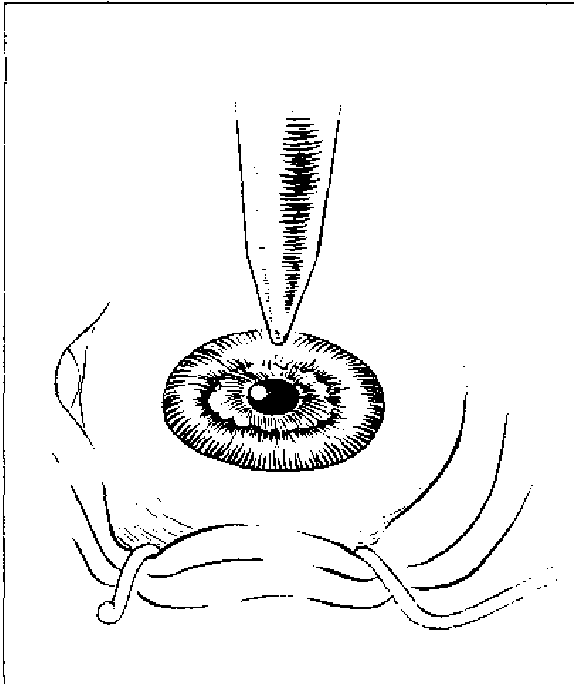
(1)光学区域直径越大，矫正越小；直径越小矫正能力越强。

(2)切开深度越深矫正能力越强，越浅矫正能力越弱。

(3)切开数目越多矫正能力越强。

【术前准备】

(1)角膜厚度测量：用超声测厚仪在光学区域标记的边缘 3、6、9、12 点钟分别测定 4 点，探头必须保持与角膜表面垂直(图 7-8-2)。测量时角膜不宜太湿，也不宜太干。干燥时所测的数值容易偏低，致切开时有穿孔危险；太湿则角膜水肿增厚，致切开不足。每点测定 2 次以上，取相吻合的两个值。测量完毕应尽量减少由角膜水合作用(Hydration)引起的波动，如勿用平衡盐水频繁冲洗角膜。



(2)手术刀的准备：目前已通用钻石刀，它由微刻度的手柄、刀刃、刀鞘三部分组成，刀刃的长度预置在角膜超声测厚结果的最薄水平(光学区域边缘的 100%)，先以手柄上刻度进行预置，然后再用一个测微尺进行核对(图 7-8-3)。为不致损伤刀刃，常把刀和尺放在一个托架上进行测量(图 7-8-4)。测量时应在高倍显微镜下进行，并尽量减少视差。

(3)手术方案的确定：将裸眼视力与矫正视力、屈光检查参数、角膜曲率半径、眼轴的长度、角膜厚度等参数输入计算机。目前已有多种商业提供的软件可得，根据不同软件的需求给出以上参数的几种或全部，经过软件程序的运行，通过打印机打出数字化和图示化两种参数指导手术。

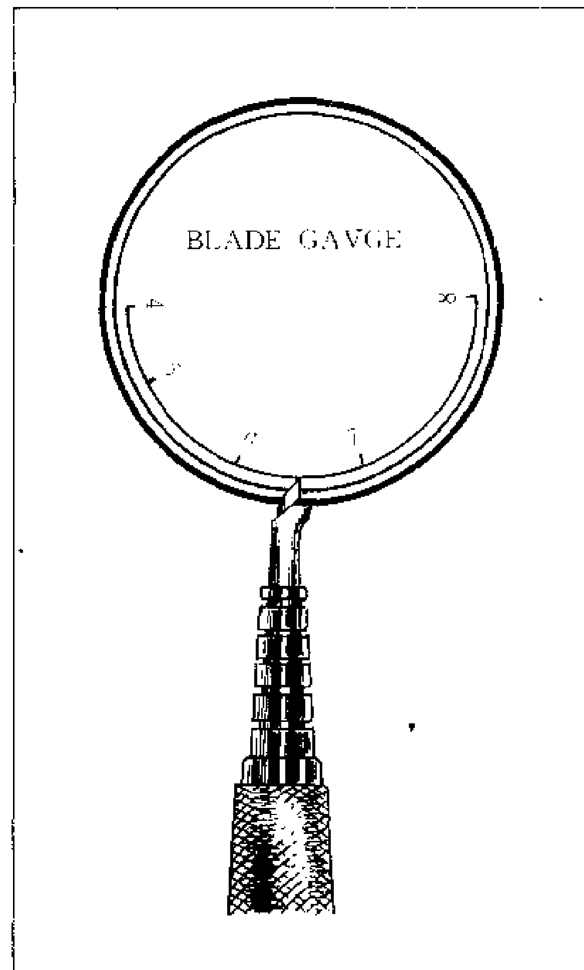


图 7-8-3 测微尺

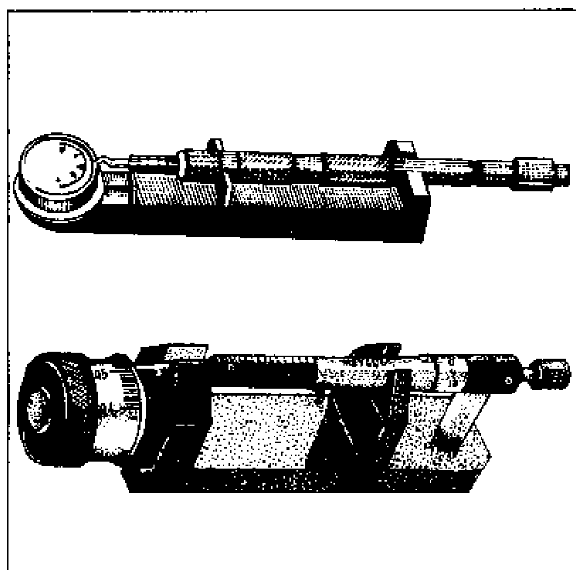


图 7-8-4 测微尺与托架

【手术步骤】

(1)确定角膜光学中心，所谓角膜光学中心可以是几何中心、瞳孔中心，或视轴中心。本手术所采用的中心为视线(瞳孔中心到固视点的连线)穿过角膜的点。表麻后令病人固视显微镜固定照明光时，术者通过同轴光线所观察到的瞳孔中心，同时用针头在此中心部位角膜上皮作的标记即为光学中心(图1)。但标记时切记不能伤及前弹力膜。角膜

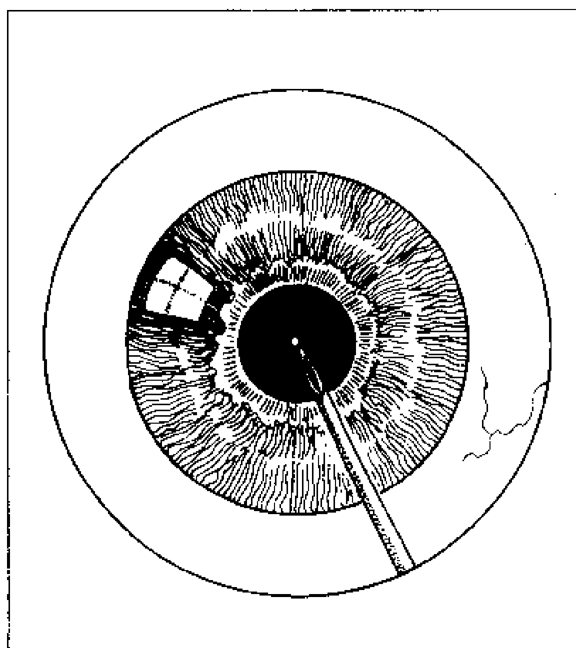


图 1

反光点不可靠，这是因为角λ(瞳孔中心线与视轴的夹角)形成的差异所致。固视光线随显微镜类型不同而不同，使用前应从产品说明书中索取使用方法。

(2)光学区域标记，以光学区域标记器的十字交叉点对准标在上皮的光学中心，轻压旋转 90°，注意勿用力过大伤及前弹力膜(图2)。

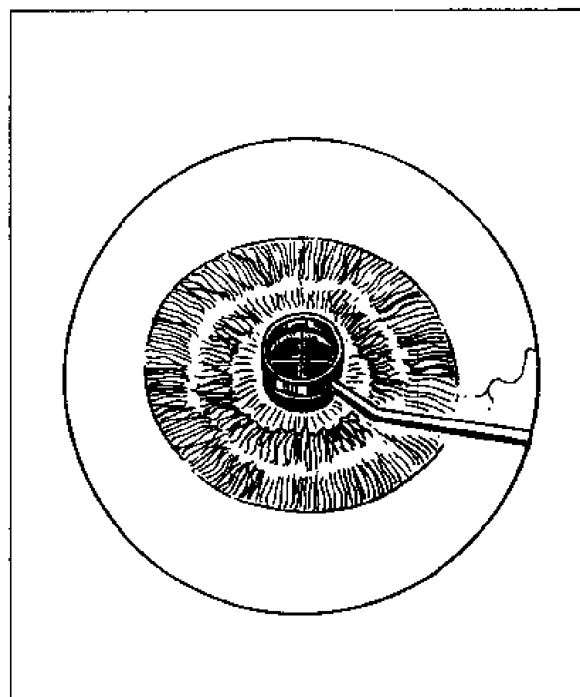


图 2

(3)角膜切口：虽然切口数目越多矫正能力越强，但绝大部分矫正在最初几个切口。因此，目前倾向于将切口数目由 16 条降至 8 条，甚至 4 条，如术后矫正不足，可二期加切。从角膜缘向中心方向切开容易越过光学区域，所以从中心向角膜缘方向切开更为安全(至角膜缘血管处止)。刀刃保持垂直才能达到预想的深度(图 3～4)。由于近光学区域的切口深度对矫正效果的影响更大，所以在开始切入角膜部分(光学区域边缘)，在走刀之前要稍停 1～2 秒以保证该处的切口深度。切口顺序如图 5 示。

切口完成以后用创口扩张器(Wound Spreader)检查切口深度均匀程度(图 6)。加

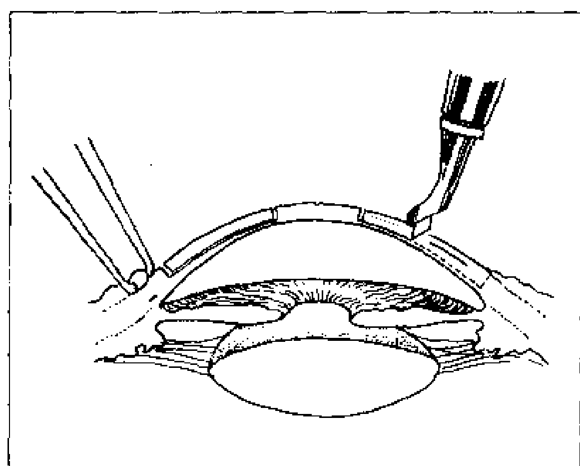


图 3 正确用刀方法

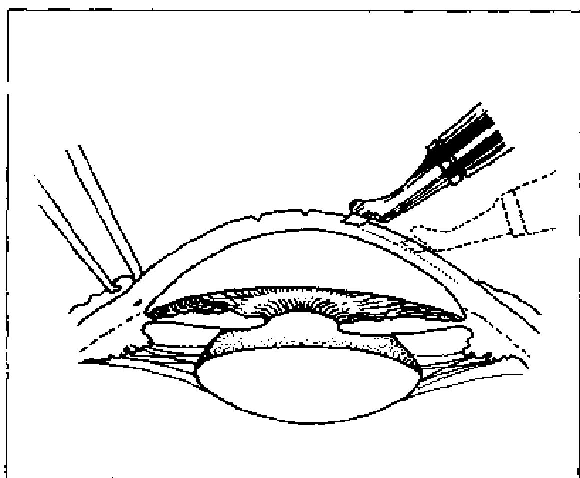
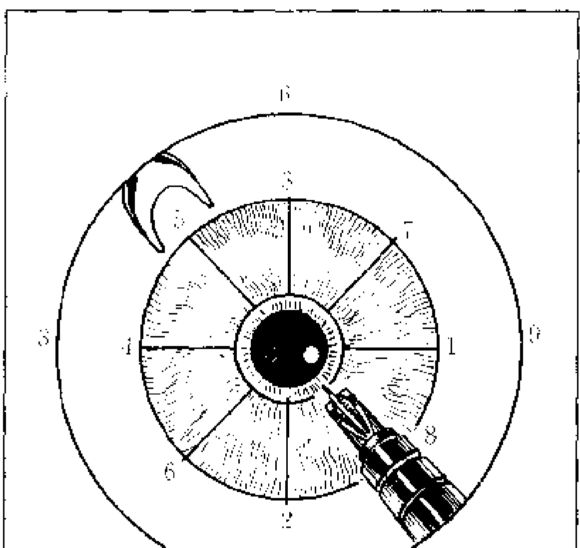


图 4 错误用刀方法



发现有深度不够，可以沿原切口重复切深。切口完成以后要将切口内的血液及上皮碎屑充分冲出(图 7)。切开过程中发生的微穿孔可不必缝合，较大的穿孔应行缝合(图 8)。

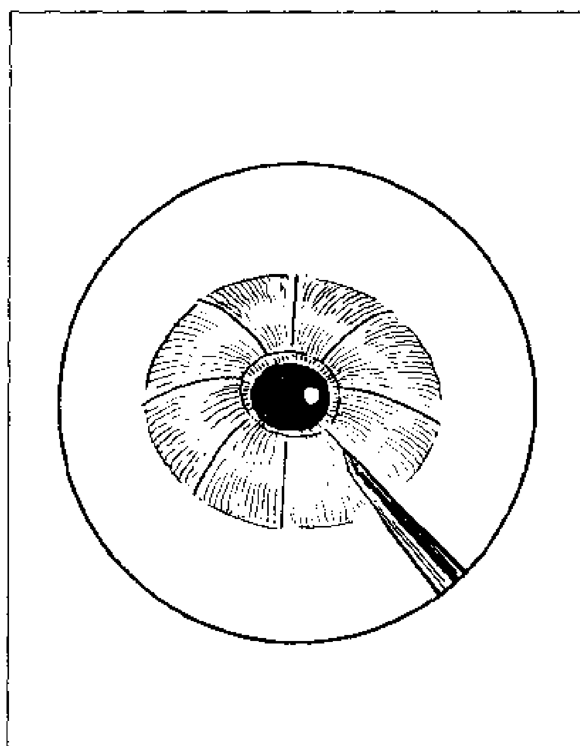
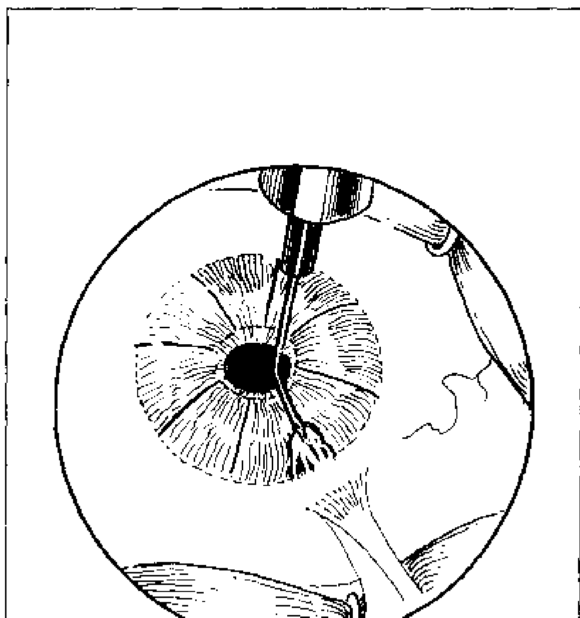


图 6



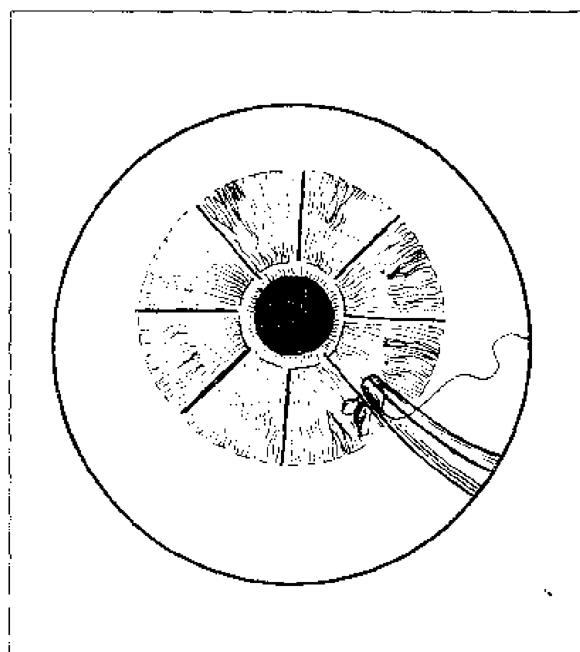


图 8

【术后处理】

术毕用抗生素眼液点眼和散瞳剂点眼，对减轻炎症反应有帮助。包扎术眼，术后1周内每日换药1次。如果术中无穿通，则上皮修复后即可开放点眼，每日点抗生素眼液4次，散瞳剂1次。

（马志中）

7.9 人工角膜成形术

Prosthokeratoplasty

1771年Quensgsy提出的设想，历经了200多年的漫长历史，今天虽然它依然存在着某些固有缺陷没能解决，但对那些看起来无望的眼球仍然是一种值得推荐的手段。

至今有两种主要设计种类：

（1）螺栓螺母式（"Nut and Bolt"）：为蘑菇状的螺栓穿过角膜以螺母在角膜后固定的人工角膜（图7-9-1）。它由一个8.5mm直径，中心厚0.5mm的美容性接触镜与一个光学柱芯（螺柱）一体见图7-9-2和一个角膜后面固定盘（螺母），见图7-9-2下部分组成。接触

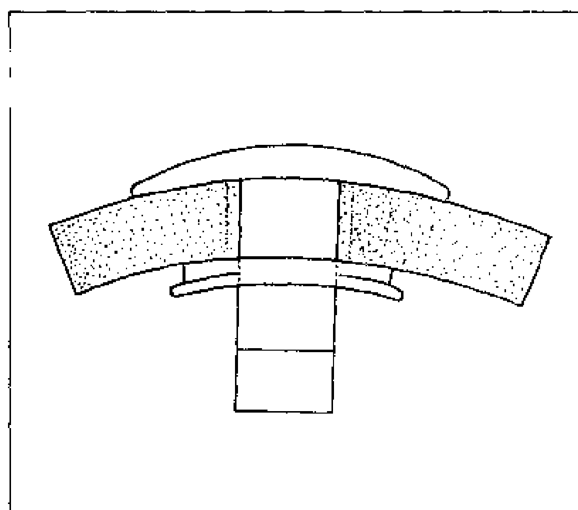


图7-9-1 安装后的纵剖面观

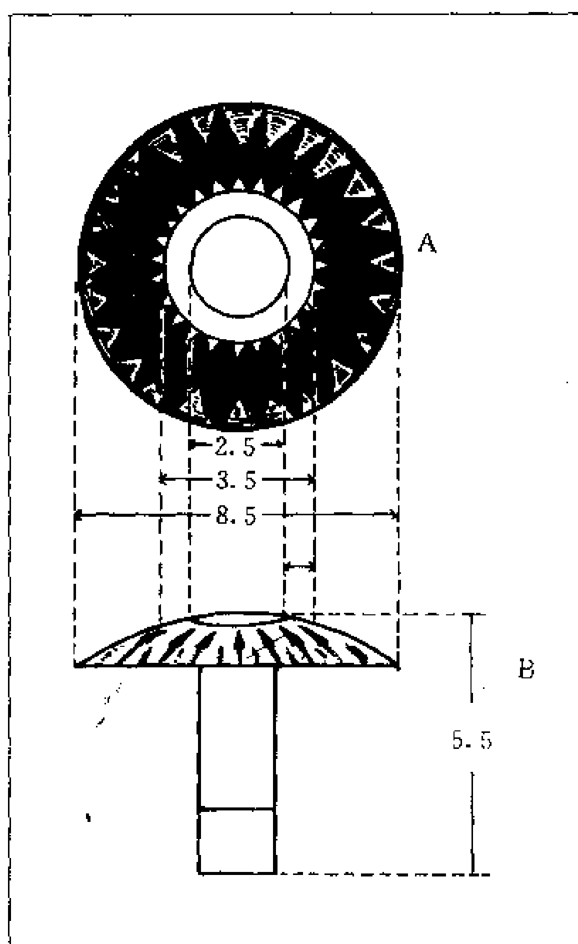


图7-9-2 螺栓及接触镜的正面与侧面观及各部测量

镜的中心3.5mm直径区域为装在光学柱芯上的透镜，此镜的曲率按受体角膜曲率加工制作，平均屈光度为±66D，每个受体所需屈

光度的确定是根据术前超声眼轴测定而得出。

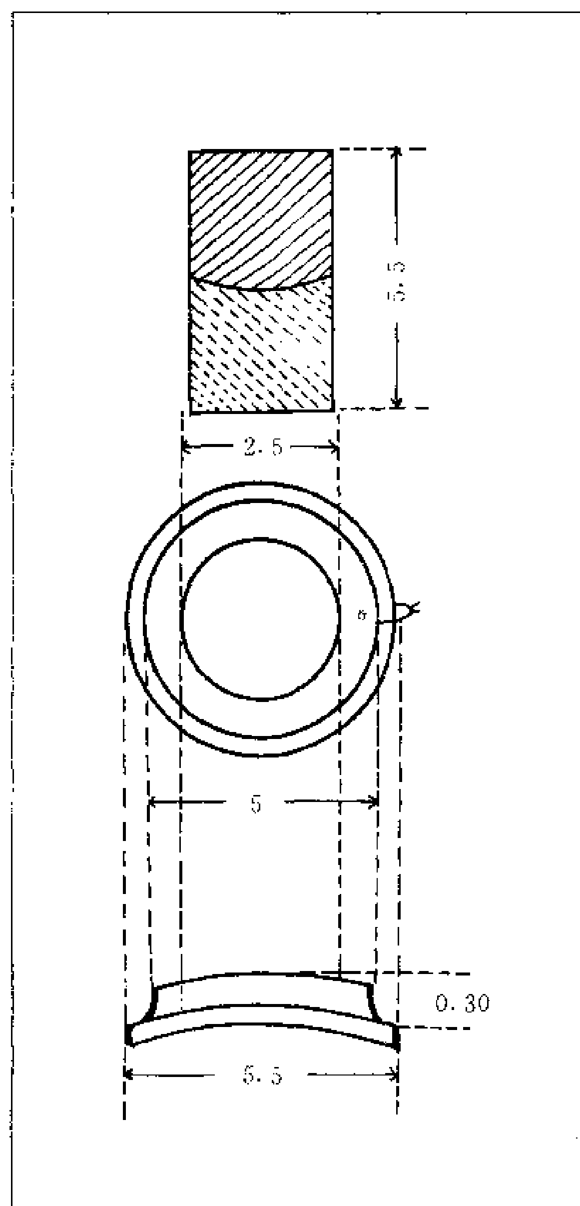


图 7-9-3 固定螺母的测量

(2)贯通式(图 7-9-4):由两部分组织:①光学柱芯,直径 3.5mm,长 6.5mm,平均屈光度+66D,柱芯外围镀以色素,以防散射,并加工成螺纹;②支撑板,是一个带孔的有弹性的聚四氟乙烯圆盘,直径 8.5mm,厚 0.2mm,曲率半径为 6.5mm,中心孔直径 3.5mm,孔缘也加工成螺纹(图 7-9-5),做为旋紧固定光芯之用。手术结束时,光芯的表面略

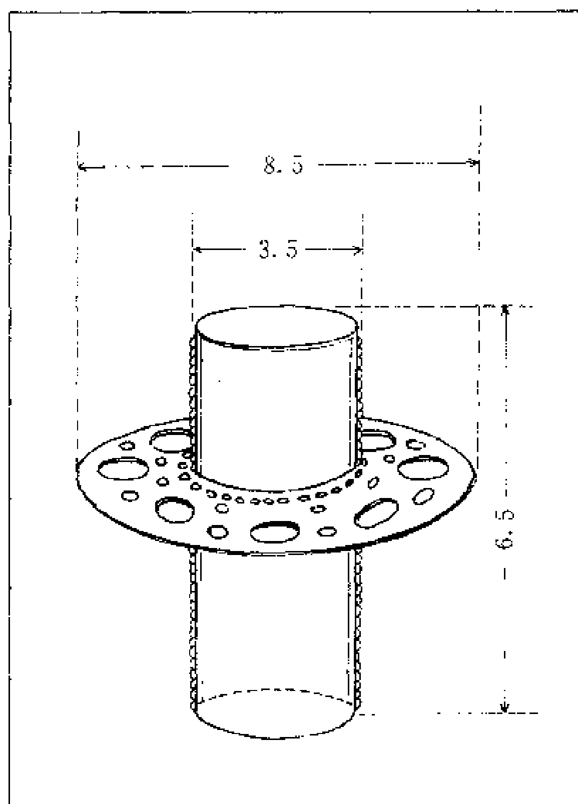


图 7-9-4 贯通式人工角膜

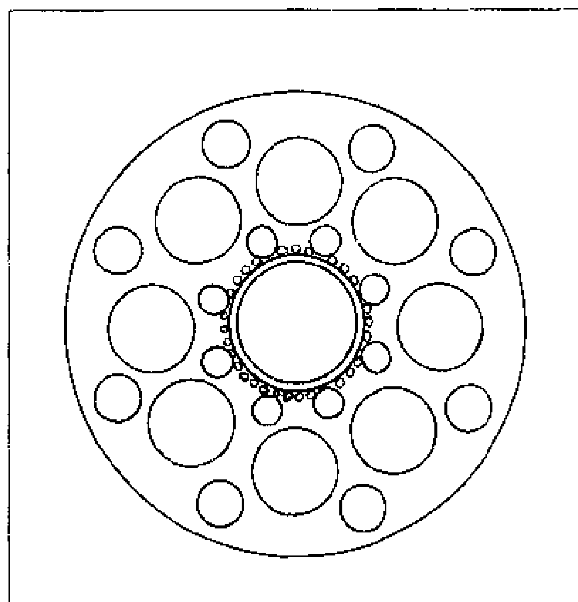


图 7-9-5 贯通式人工角膜支撑板

【适应证】

(1)螺母螺栓式

①严重的大泡性角膜病变及严重的角膜营养不良。

浊。

③除化学灼伤以外因素引起的厚重角膜瘢痕。

(2)贯通式

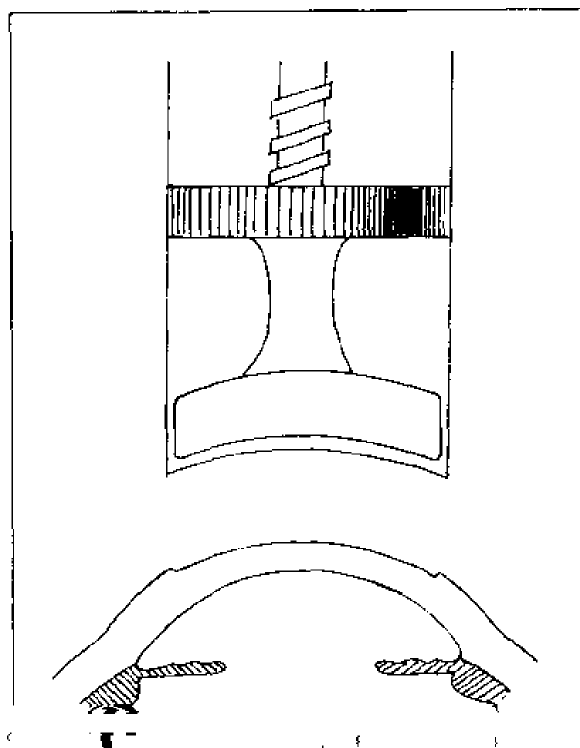
①严重血管化的角膜。

②化学灼伤角膜。

③眼天疱疮后遗症(严重干眼)。

【手术步骤】

(1)螺母螺栓式:用 9mm 环钻角膜上皮打印后将该区域的上皮切除。中心部用 3.5mm 环钻穿通,为防止玻璃体脱出,用一个塑料塞将此孔暂时阻塞。以 1 把特制的镊子夹住固定螺母经角膜缘切口送入前房。为防止螺母万一掉入玻璃体腔,应在螺母上预置一个缝线,拔出塑料塞将光芯插入钻孔与螺母旋紧固定(图 1A~F)。切断预置线,8-0 丝线缝合角膜缘切口。最后用平衡盐水注入眼内恢复正常眼压。如果受体角膜很薄无足够支撑力,应在手术前至少 6 个月行全板层角膜移植。这种设计的优点是减少角膜表面的过度蒸发,防止周围角膜上皮糜烂,美容效果较好。



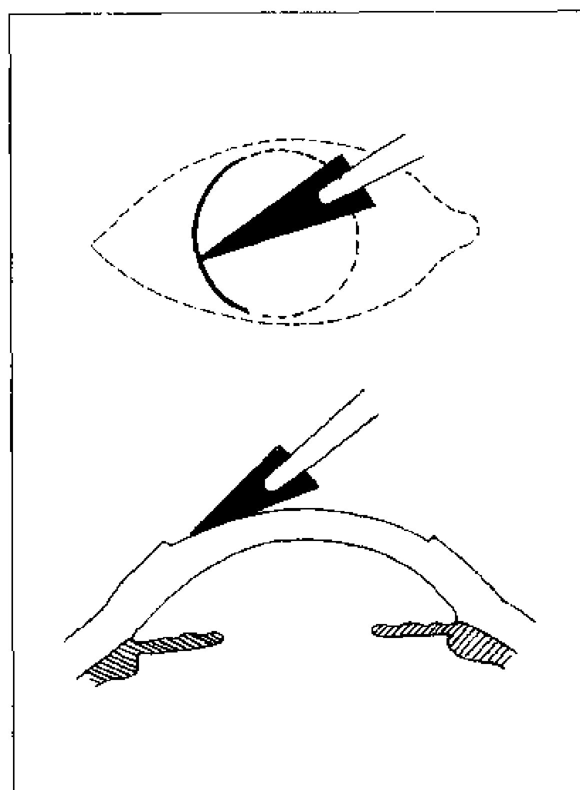


图 1B 移除上皮

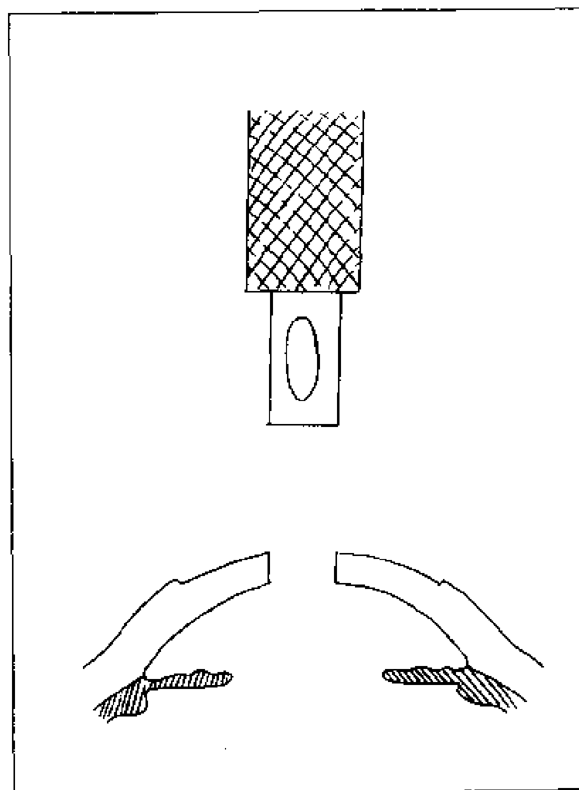
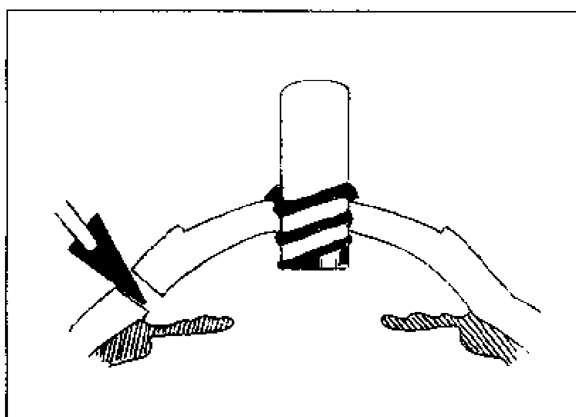
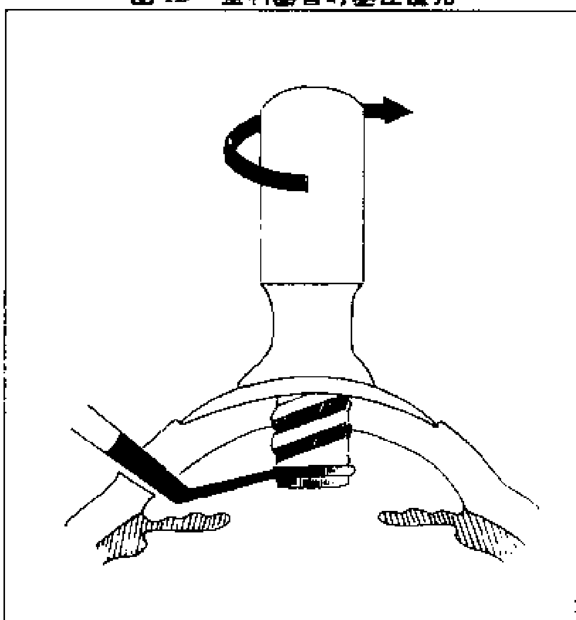
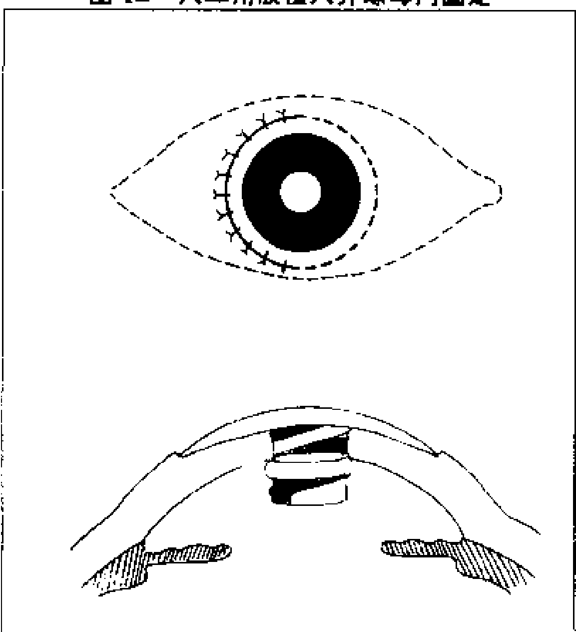


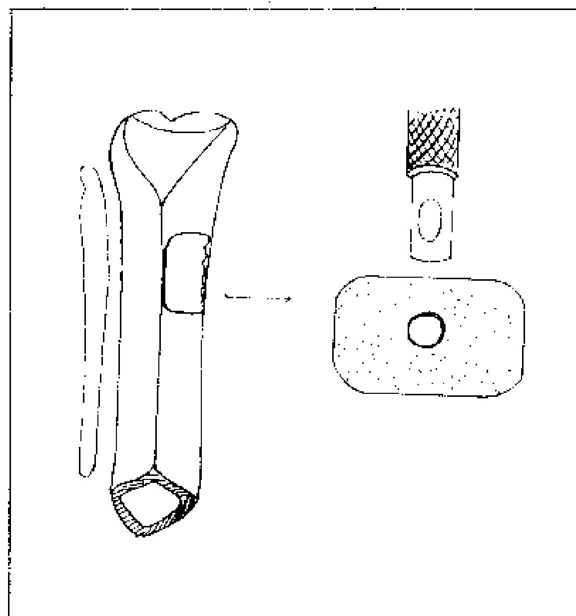
图 1C 3.5mm 环钻钻通角膜

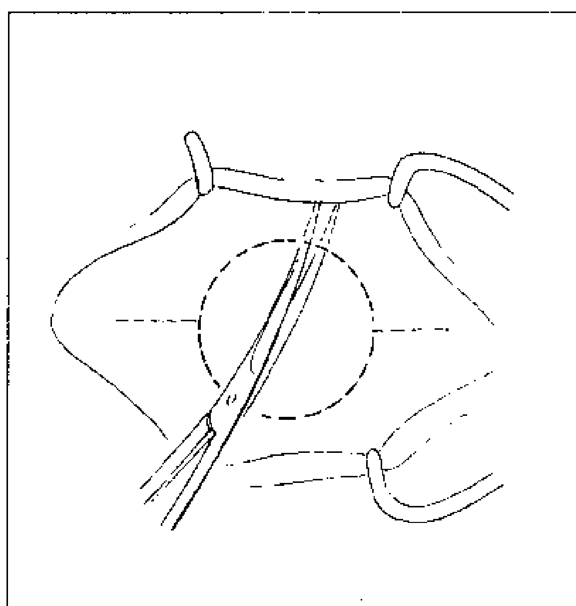

图 1D 塑料塞暂时塞住植孔


图 1E 人工角膜植人并螺母内固定



(2)贯通式：在胫骨内侧上 1/3 处取骨膜备用。血管化的白斑板层剥离连同结膜一起向上、下分离，3.0mm 环钻在角膜中央穿通，将人工角膜旋入植孔，支撑板的 4 点固在巩膜上，备用骨膜覆盖在人工角膜之上，缝合固定在近 4 直肌抵止点的巩膜上，角结膜瓣覆盖在骨膜上缝合。2 个月后将中心 3.5mm 区域开窗露出柱芯而恢复视力(图 2A～F)。


图 2A 胫骨前骨膜制备


图 2B 角结膜剥离

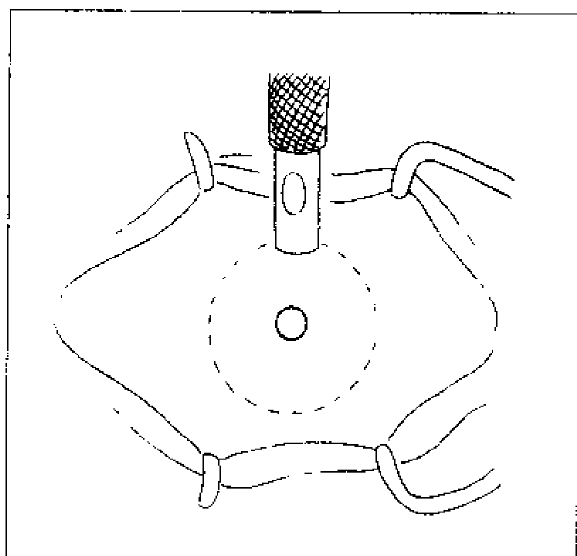


图 2C 角膜植孔环钻

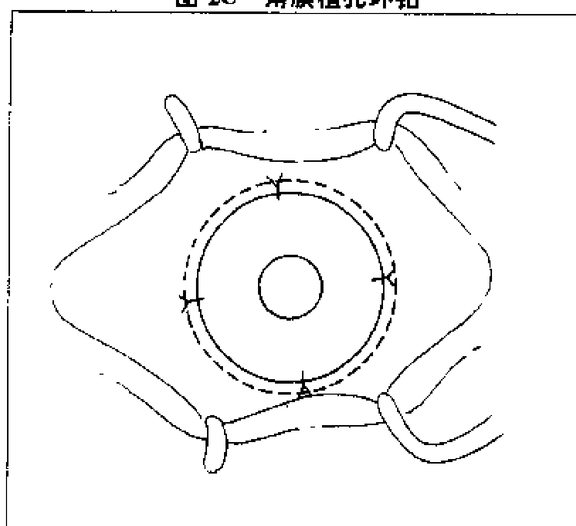
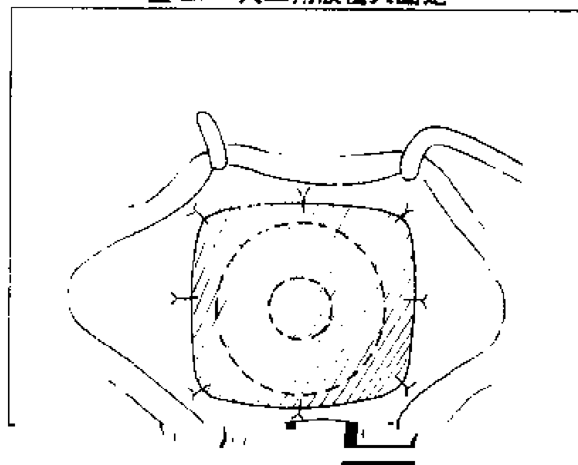


图 2D 人工角膜植入固定



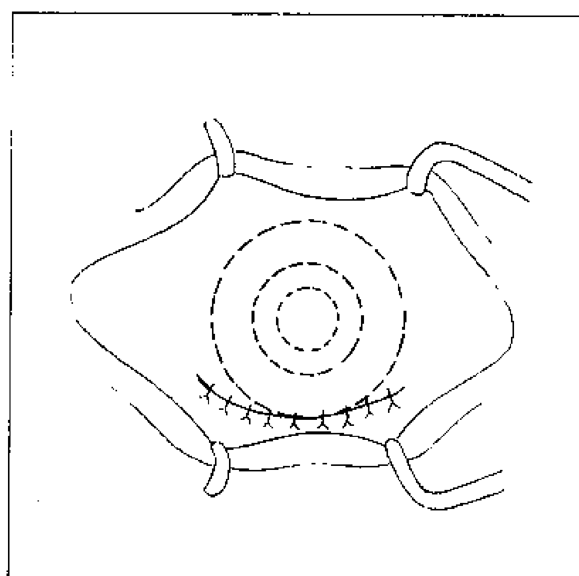
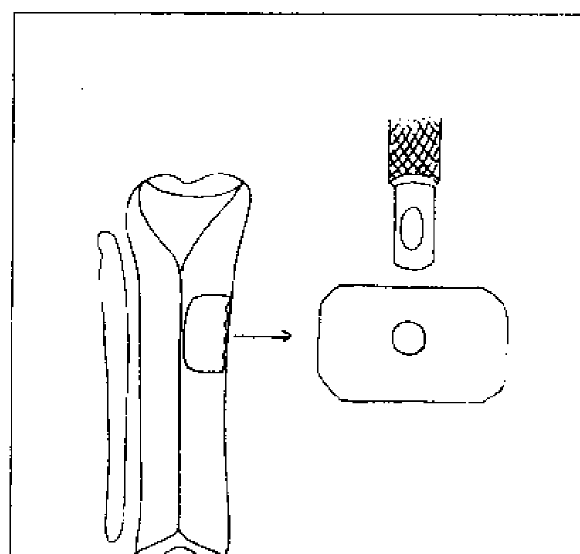


图 2F 角结膜瓣覆盖

在眼天疱疮或严重睑球粘连（symblepharon）的病例，采用眼睑缝合（tarsorrhaphy）的睑裂间（图 3A～F）或索性将人工角膜穿过上 睑置入眼内。

（马志中）



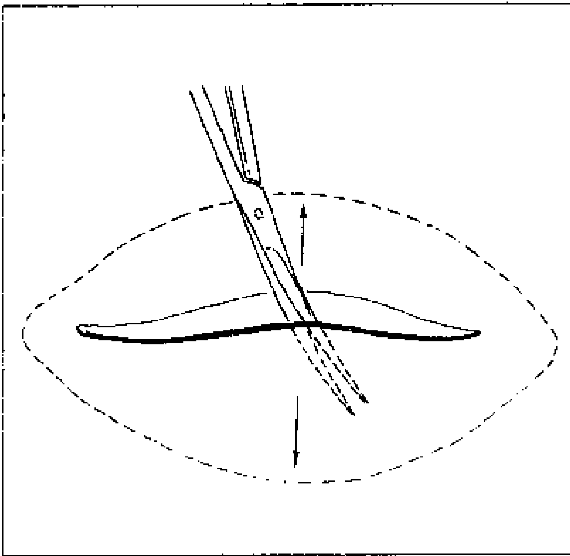


图 3B 睑球粘连分离

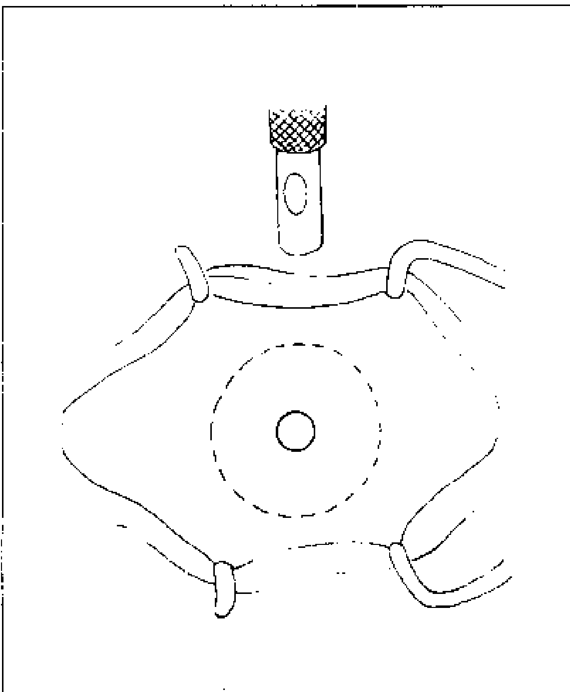


图 3C 植孔环钻

附:后巩膜支撑术预防进行性近视

Posterior Sclearal Support Operation PSSO

后巩膜支撑术并非一个改变屈光状态的手术。变性性高度近视的病理状态是一种进行性发展的、常伴有巩膜后葡萄肿进而发生脉络膜视网膜退行改变,甚至出现黄斑变性,目的是通过加强后巩膜厚度阻止眼球后极部进一步变薄扩张,从而达到预防发生并发症

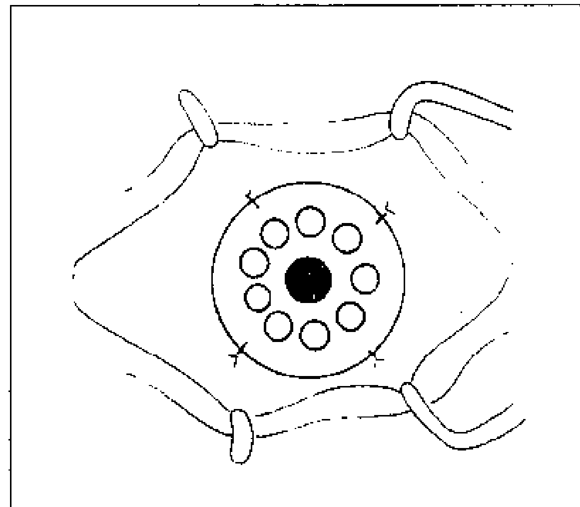


图 3D 人工角膜植入固定

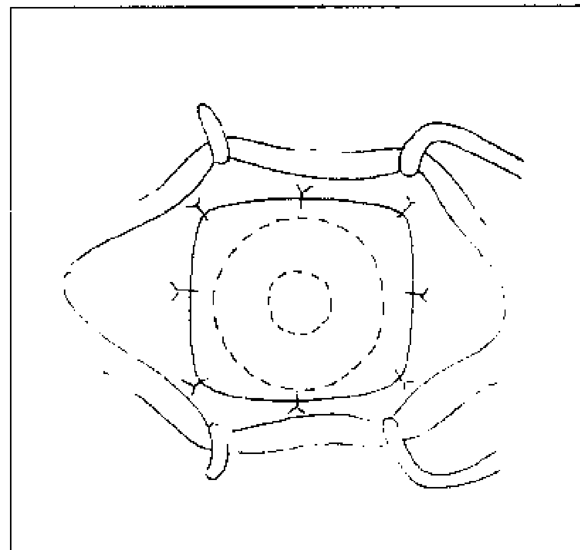
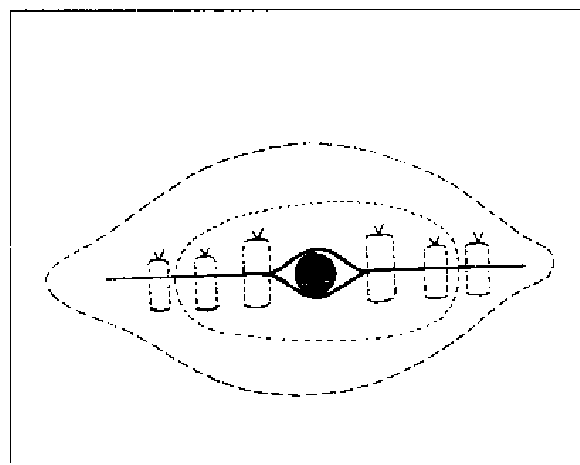


图 3E 骨膜覆盖固定



的目的。此手术首先由 Shevelev 于 1930 年报告，以后在文献上陆续有改进的方法。

（1）手术方式：手术方式基本可以分成：①X 型兜带(图 1)；②Y 型兜带(图 2)；③单兜带(图 3)三种类型。虽然 X 和 Y 型兜带后巩膜加固作用更为牢固，但因为兜带的中心部位在后极部难以确认。如果内侧两臂拉得过紧会影响睫状后短动脉的循环或交叉处勒住视神经从而造成萎缩。因此目前更倾向于用单兜带式。

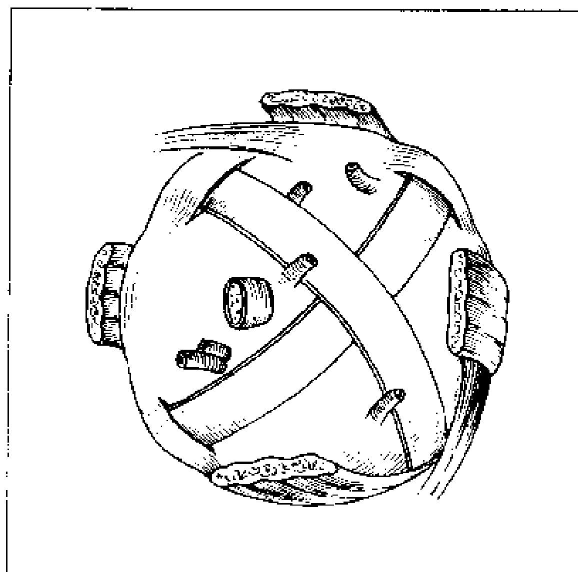


图 1　X 型兜带

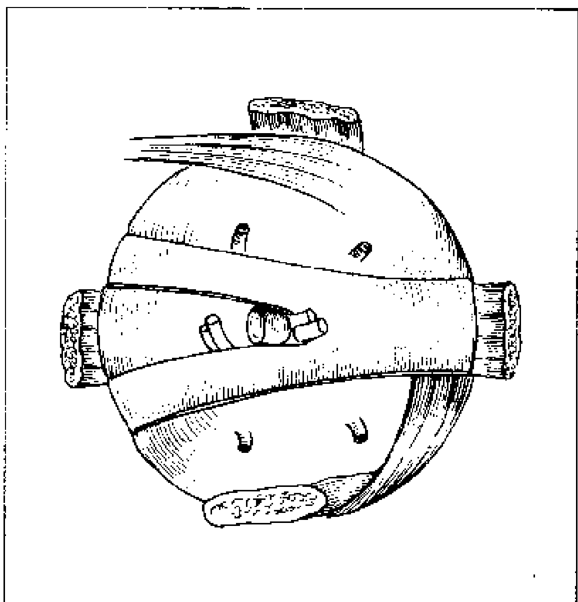


图 2　Y 型兜带

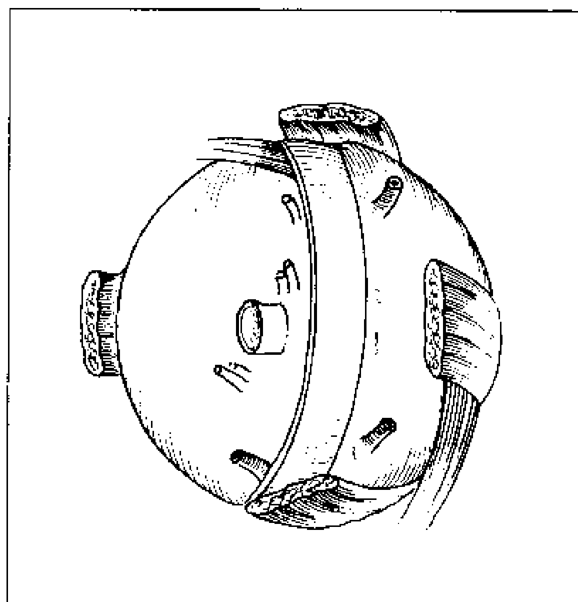


图 3　单兜带

（2）支撑材料：在支撑材料的选择上，因为人们希望植入材料能与受体巩膜牢固机化以起加强变薄的巩膜作用。因此不提倡用人工材料，如硅胶，尼龙等。最好的材料首选自体阔筋膜。手术中要在大腿外侧取材。因此手术显得繁锁。最便利的材料是脑外科用于修补硬脑膜缺损的保存硬脑膜，这种经过特殊处理的干性保存硬脑膜，很少有抗原性，生物适应性好，张力适宜，使用方便，但价格昂贵。除此之外还有应用处理的尸体阔筋膜及巩膜。

【适应证】

（1）青年人的进行性高度近视；

（2）成年人的高度近视伴有黄斑改变；

（3）高度近视伴有脉络膜 Fuch 斑出现。

【麻醉】

局部浸润及球后麻醉。

【手术步骤】

（1）距角膜缘 6mm 做外侧结膜及 Tenon 囊环形切开达 270°。

（2）斜视钩钩出上、下、外直肌，同时在 Tenon 囊下向后极充分分离巩膜上疏松组织。

（3）宽 5～6mm，长 10cm 的保存硬脑膜

或阔筋膜，光滑面朝巩膜，由外直肌下通过，斜视钩沿巩膜面向后，向外作水平伸入，然后逐渐转动手柄使钩端指向眶下壁，钩住下斜肌肌腹，并作疏松组织充分游离后，将兜带下端由下斜肌下穿过，顺势穿过下直肌抵达鼻下象限巩膜，上端经上直肌下穿过到达鼻上象限巩膜。下端先以 5-0 丝线固定在内直肌止点下缘巩膜上。以无齿镊夹住兜带中心送入后极，令眼球外转，拉紧上端，眼球恢复正位后，再拉上端如兜带不再前滑，证明已兜住后极，以适当的张力将上端固定于内直肌止点上缘巩膜上。正确的兜带位置应兜在视神经与外直肌止点之间(后极)见图 3。

(4)剪除兜带残端，缝合 Tenon 囊及结膜切口，抗生素眼膏置结膜囊，包扎双眼。术后常规换药同斜视手术。

【术中注意要点】

(1)因上斜肌深在，并在后巩膜的止点广泛，在游离此肌时一定要将全部肌腹钩住。如果将兜带从劈开的肌肉通过，将无法送入后极。同时可能引起术后复视。

(2)要充分分离巩膜上组织，遵循 Tenon 囊下间隙的解剖层次作彻底游离，否则组织纤维绊住兜带也很难将其送入后极。

参 考 文 献

1 American Academy of Ophthalmoloqy. Basic and Clinical Science Course. External Disease and Cornea. Section 7. 1987—1988

2 American Academy of Ophthalmoloqy. Basic and Clinical Science Course. Oplics. Refraction and Contact Lenses. Section 2. 1987—1988

3 Iliff NT. Complications in Ophthalmic Surgery. New York:Churchill Livingstone Inc. 1983

4 Casey TA, Mayer DJ. Corneal Grafting. Principles and Practice. Philadelphia: W. B. Sauders Company. 1984

5 Davson H. The Eye. Vol. 1A. Vegetative physiology and Biochemistry. Academic press Inc. 1984

6 Clayma HM. Atlas of Contemporary Ophthalmic Surgery. StLouis: The C. V. Mosby Company. 1990

7 Momose A. Posterior Scleral Support Operation Combined with Extraction of the Lens in High Myopia. personal material. 1987

8 Steele ADM and Kirkness CM. Manual of Systematic Corneal Surgery. Hong Kong: Churchill Livingstone. 1992

8 晶体手术

Operations of the Lens

8.1 概述

Introduction

因晶体混浊引起的失明是世界上致盲的首要原因。虽然人们试图防止或延缓白内障的发生，但至今尚未有肯定的药物疗法。而白内障摘出手术仍是最有效的复明方法。我国有数百万白内障病人，为白内障病人争取最佳的视力恢复是眼科医师的重要任务。

在过去40年间，白内障手术技术的发展是眼科领域最富有成效和令人鼓舞的进展之一。在40年代中期，传统的白内障囊外摘出术，是用线状刀以拉锯式的动作切割到12点角膜缘。这项操作难度大，术者要用右手做病人右眼，左手做病人左眼。在角膜瓣做成后，用多齿的晶体囊镊抓破前囊，娩出晶体核；核娩出后，仅能冲洗肉眼看得出的皮质，看不清的皮质无法冲洗。而且缝针粗大，不加压难以通过巩膜，缝合时常造成虹膜和玻璃体脱出。[illegible]常术后有1～6D的逆规散光。术后少数视力恢复≥1.0；多数只能恢复到0.5的视力。

60年代，缝针有些改进，从外部作角巩膜缘切开。为避免后囊混浊，采用了囊内摘出术式。用晶体囊镊、吸盘或冷冻头抓着前囊，将整个晶体摘出。手术切口很大，故术中、术后并发症较多。50年代一度曾应用α-糜蛋白酶溶解晶体悬韧带，因术后视网膜脱离的并发症，现已弃用。

自70年代显微手术开展以来，白内障手术大为改观。在发达国家，现代白内障囊外摘出术及后房型人工晶体植入术是效果最好的白内障常规手术。病人可在门诊手术。术后可以立即活动。但在多数发展中国家，显微手术和人工晶体植入术的开展尚不普及。还有相当比例的白内障盲人得不到手术治疗。我国的现代白内障手术和人工晶体植入术已逐步得到推广和发展，以白内障手术复明为重点的防盲工作也得到大力加强。本章重点介绍现代晶体手术。

8.2 应用解剖
Applied Anatomy

人眼并非一个正圆的球体，它可以看作一个扁球体(眼后节)之上又加上一个小球体的一部分(眼前节)。两部分的结合部内面形成巩膜突。成人眼前节的曲率半径约为8mm，而后节为12mm，平均前后向直径为22～24mm。眼前节包括角膜、角巩膜缘、前部葡萄膜、结膜、巩膜和晶体。

角膜：从前表面看为椭圆形，曲率半径为7.8mm，水平直径12mm，垂直径11mm。这是因为巩膜在上下方伸入较多。从后表面看，为圆形，曲率半径为7.0mm。中心部分厚0.58mm，向周边逐渐增厚至0.9～1.0mm。中心1/3部分称光学区，曲率较周边部大。光学显微镜下，角膜分为5层。复层上皮与结膜延续，上皮层的深处为柱状基底细胞，与前弹力层附着。前弹力层很薄，损伤后不能再生。基质层占角膜90%的厚度，由板层与角膜细胞组成，也含有迷走细胞(变形的白细胞)。后弹力层位于基质与内皮之间，属透明膜，富有弹性，如果切断，会卷曲成一卷。损伤后可再生。器械进入前房不当，可引起后弹力层脱离。角膜内皮层有5μm厚，由单层细胞组成，互相结合很紧，手术器械有可能把内皮从后弹力层成片地剥掉。内皮不能再生，损伤后只能由周围的内皮细胞伸展添补空缺。手术器械、晶体核、人工晶体的直接接触、灌注液冲洗，都可能引起较多的内皮细胞丧失，从而造成永久性角膜损害。内皮细胞数量随年龄减少，儿童约在3000/mm² 以上，白内障病人一般为2000/mm²。因此，角膜随年龄变得越来越脆弱，容易受到机械和化学损伤。粘稠剂的应用能保护角膜内皮。

结膜：为一层薄而透明的粘膜。约在角膜缘后2mm处，结膜与球筋膜囊和巩膜融合在一起，球结膜的血管主要来自睫状前动脉，并相互吻合形成血管网。

巩膜：由致密、不透明的胶原结缔组织构成。巩膜薄时可因透见脉络膜而呈蓝色。在直肌附着处最薄，仅有0.3mm。巩膜表层为一层疏松结缔组织，富有血管，这对于巩膜伤口的修复很重要。巩膜本身血管很少，有一些血管穿过。在角巩膜缘，巩膜纤维呈环形，与角膜组织融合在一起。

前房：由角膜、睫状体、虹膜和晶体前囊围成的空间，充满房水，中轴深约3.5mm，但有很大变异，随年龄和晶体增厚而变浅。由角膜和虹膜根部形成的前房角是前房最重要的结构。房角宽于20°一般不会引起房角关闭。若房角窄于20°，散瞳后虹膜可能接触小梁网，诱发急性闭角型青光眼，在术前散瞳时必须考虑到这种可能性。对可能引起房角关闭的眼，散瞳前可考虑做激光周边虹膜切开术。

角巩膜缘：属角膜向巩膜、巩膜表层和结膜的过渡地带，为晶体手术的进路。角巩膜缘及毗邻关系见图8-2-1。在手术显微镜下，

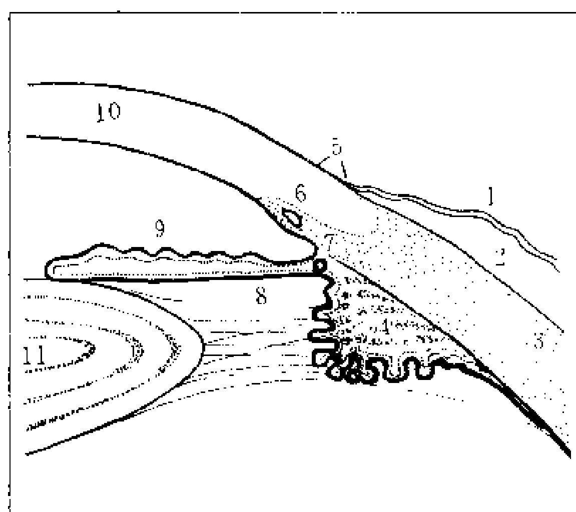


图8-2-1 角巩膜缘及毗邻关系

1—结膜； 2—球筋膜囊； 3—巩膜； 4—睫状体；
5—角巩膜缘(前、后界)； 6—小梁网；
7—虹膜动脉大环； 8—晶体悬韧带；
9—虹膜； 10—角膜； 11—晶体

角巩膜缘是位于透明角膜和白色巩膜之前灰色半透明的环形区域，宽约1.5～2mm，可

分两个部分，前半部分为蓝色区，半透明，约1mm宽，部分由球结膜覆盖；从内面看，相当于前弹力层(B)到Schwalbe线(S)。角巩膜缘的剖面见图8-2-2；后半为白色区，宽约1mm，从内面看，相当于从Schwalbe线(S)到巩膜突及虹膜根部(R)的水平。角巩膜缘在上方最宽，下方次之，鼻颞侧最窄，见图8-2-3。在角巩膜缘后2mm，结膜、球筋膜囊与

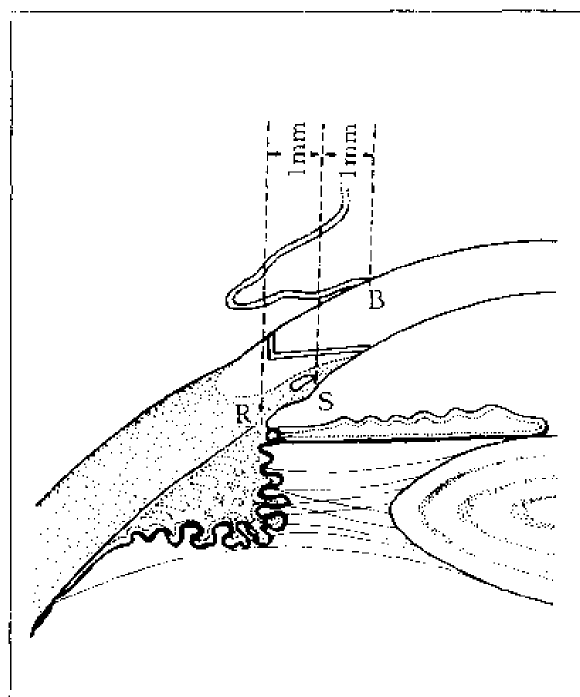


图8-2-2 角巩膜缘剖面与切口位置

R—虹膜根部； S—Schwalbe线；
B—前弹力层

巩膜融合，向后即分离成单层。在白内障青光眼联合手术时，此点对作以穹窿为基底的结膜瓣尤其重要。随着年龄增长，结膜组织明显变薄和脆弱，作结膜瓣时容易穿孔。进入角巩膜缘后，可以看到上皮下的乳头嵴，每个相隔1.5～2.0mm，称为Vogt栅(Vogt's palisades)，血管和淋巴在这些乳头内穿行，乳头间的上皮色素随年龄增加，据认为这种结构对角膜上皮的再生十分重要。当结膜翻转后，角巩膜缘的后界能清楚地看到，即蓝色与白色区的交界处，是手术的重要标记。如果切口正通过这里的话，切口将通过有血管的基质，在Schlemm管之前和后弹力层止端(即Schwalbe线)之后进入前房，所经之处为小梁网的无功能部分。如图8-2-2所示，做二个平面的切口，第一个平面在角巩膜缘后界，为垂直切口，厚度达巩膜的1/2；第二个平面即板层分离并进入前房。

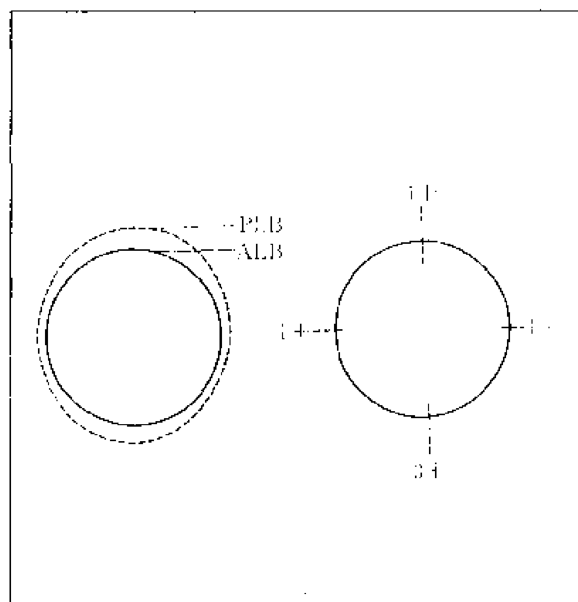


图8-2-3 角巩膜缘的宽度

PLB—角巩膜缘后界； ALB—角巩膜缘前界；
+ —宽度单位

虹膜：将前房和后房分开。位于虹膜平面中心的瞳孔，是房水由后房到前房流动的唯一通道。虹膜瞳孔缘常抵着晶体前囊。慢性炎症或长期缩瞳可能形成虹膜与晶体前囊的粘连。虹膜后粘连限制瞳孔的散大，给囊外摘出术带来困难。当晶体缺如或脱位时，虹膜失去依靠，在眼球运动时会产生虹膜震颤。虹膜根部附着于睫状体前表面，在附着部位，组织非常薄弱，容易发生外伤性撕裂，手术中进入器械不小心时，也容易切断或损伤，引起出血。

晶体：为双凸形，由附着于晶体赤道部及前后的悬韧带和睫状体相连，使它保持在虹膜之后。在胚胎发育后，晶体即不再有神经和血管供应，代谢过程要通过房水进行。晶体

终生不断生长，如同树干一样，保留各个发育阶段的结构，随年龄增厚和变硬。在成人，晶体前表面曲率半径为 10mm，后表面为 6mm，由核和围绕核的皮质组成，表面为连续的囊膜。晶体囊是一层坚韧的膜，由晶体上皮层的基底膜物质积累而成，在光镜下为无结构的透明膜，在电镜下为层状细丝组成，其间有少量致密物质，含不可溶性蛋白和粘多糖。晶体囊具有抗化学和毒物的损伤、晶体营养代谢产物的渗透等作用；由于晶体悬韧带附着和具有弹性，在调节中也具有重要作用。囊膜具有一定张力，切开后会向外翻卷。晶体囊的厚度在不同的部位有较大差别。在离前极 3mm 的环形区内，囊膜较厚。成人前囊为 12～21μm，赤道部为 9～17μm，在后囊最薄，儿童约 2μm 厚，成人为 4～6μm。保留完整的后囊对人工晶体植入和防止并发症有重要意义。晶体上皮为前囊下单层细胞组成，一直伸展到赤道部，并在赤道部变为多层。晶体上皮细胞终生生长，为晶体增加新的纤维。囊外摘出术后的后囊混浊与残留上皮的增生有关。晶体代谢障碍会引起晶体混浊。晶体核一般可分为四层，从中心向外依次为，胚胎核、胎儿核、婴儿核和成人核。在成人，晶体核已硬化，不可能用器械直接吸出，需要超声乳化或娩出。晶体悬韧带是胶质样细丝，附着于晶体赤道部分的宽度为 2.0～2.5mm，即赤道前 1mm 至赤道后 1.5mm，能保持晶体的位置，在调节时协助改变晶体的形状和厚度。在囊内摘出时，需要用 α-糜蛋白酶溶解或机械方法压断悬韧带。而在囊外摘出和人工晶体植入术中，需要保留晶体悬韧带的完整性。随年龄、变性或在炎症情况下，悬韧带容易溶解断裂。

晶体后表面与玻璃体面（前界膜）相邻。玻璃体前界膜并非真正的膜，而是由玻璃体凝胶浓缩而成。前界膜与晶体后囊的附着带呈环形、宽 1～2mm，直径约 8～9mm，称为玻璃体晶体囊韧带（hyaloideocapsular Ligament），见图 8-2-4。玻璃体前界膜可分为两部分，一为悬韧带（或称晶体外）部分，从锯齿缘伸展到玻璃体晶体囊韧带；一为膝状部分（或称晶体后部分），通常在 Egger 线内与晶体后囊粘连，遮盖在初级玻璃体前方。晶体囊与前玻璃体及晶体悬韧带的关系非常重要，具有类似于玻璃体屏障的作用。在白内障囊外摘出术中，如果后囊出现破口，或以后作 YAG 激光后囊切开术，附有完整前界膜的部分玻璃体可能膨出。有些病例，液化的玻璃体会进入前房。在白内障囊内摘出术后，前部玻璃体失去晶体和悬韧带的支持，在膝状窝（Patellar fossa）水平前界膜仍保持在虹膜平面之后，有部分后房保留。但多数情况下，前界膜常常与虹膜后表面和瞳孔缘接触，甚至突入前房。突出的部分仅是玻璃体前界膜的膝状（晶体后）部分。悬韧带部分（晶体外部分）仅在周边虹膜切除的部位才能看到。

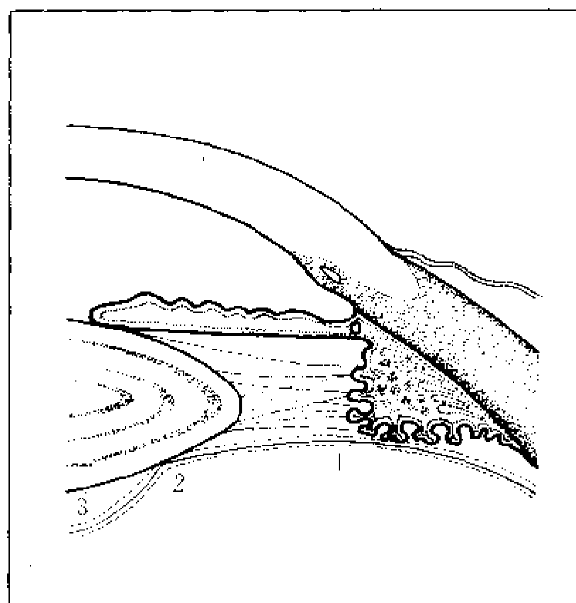


图 8-2-4 玻璃体晶体囊悬韧带

1—前为悬韧带后部纤维束，后为玻璃体前界膜（悬韧带部分）； 2—玻璃体晶体囊韧带；
3—前为晶体后囊，后为玻璃体前界膜（膝状部分）

睫状体平部：为睫状体后段的扁平部分，宽约 4～4.5mm，其上皮层向后与视网膜延续，其交界部称为锯齿缘。在锯齿缘前 2mm

至其后 4mm 为玻璃体基部，有致密的玻璃体皮质，也是正常玻璃体与球壁组织粘连最紧密之处。睫状体平部常作为晶体、玻璃体切割术的手术进路。

（惠延年）

8.3 手术前检查和手术的确定

Preoperative Examination and Determination of Operation

当病人因白内障而视力下降时，眼科医师面临以下问题：病人是否需要做白内障摘出术？术后视力可能恢复多少？采用什么样的手术？

手术可有三种目的。一是增视性的；一是治疗性的，如因晶体诱发的青光眼，晶体蛋白过敏性眼内炎，眼后节病变，如糖尿病性视网膜病变或增殖性玻璃体视网膜病变，激光或手术治疗的需要而摘出晶体；一是美容性的，在无视功能的眼，手术可解除因白内障而引起的白瞳症。在这种情况，用美容性角膜接触镜可代替手术。

8.3.1 视力检查

Visual Acuity Examination

在暗室内查 5m 光感，1m 光定位（9 个方向）及红、绿色觉，有形觉视力者用视力表检查。白内障手术没有一个绝对的视力标准作为手术的适应证。应主要根据病人生活、工作需要和具体情况而定。

如果怀疑视力下降与白内障程度不符合，就需要进一步检查。因为角膜和玻璃体的混浊会引起视力下降；黄斑和视神经的改变更影响视力。手术的预后往往依赖于眼后节的健康状况，在术前必须检查确定。

目前潜在视力检查已有多种方法。如激光干涉视力仪，激光干涉产生的图像可通过白内障的细小透明区达到眼底，病人可以看到平行线，从而估计视力，但在致密的白内障可出现假阴性。有些老年黄斑变性可能出现假阳性。眩光检查也有专门的仪器。简单的方法是，当病人看视力表时，在眼前闪动一个灯光，观察对视力的影响。眩光明显时，视力会有明显下降。

8.3.2 裂隙灯检查

Slit-Lamp Examination

用高倍镜观察角膜中央有无混浊，角膜滴状变性，内皮沉着物等。对可疑的病例，可做内皮细胞计数。内皮细胞计数明显降低时，术中应采取特别措施，如使用粘稠剂。需要告知病人，术后可能出现角膜内皮失代偿。一般认为，术前内皮细胞计数低于 $1000/mm^2$，会引起失代偿，可考虑穿透性角膜移植、白内障摘出和人工晶体植入三联手术。

病人若有浅前房、房角关闭或已存在青光眼，药物容易控制时，可行常规白内障手术，否则需要考虑青光眼白内障联合手术。

观察瞳孔的反应和虹膜状况。瞳孔无对光反应者肯定有视神经损害。瞳孔若能充分散大，可行晶体乳化和常规白内障囊外摘出术；只能中度散开时，晶体乳化术即有困难；不能散大的小瞳孔，如葡萄膜炎的虹膜后粘连，长期用缩瞳药的青光眼病人，术中要作节段性虹膜切开术。

晶体的检查应在散瞳下进行。观察囊膜、囊下混浊，后囊前混浊和核。在年轻病人、糖尿病、高度近视、长期应用激素的病人，常有后囊前混浊，病程进展较快。核由软变硬称为核硬化，为弥漫性，伴有颜色的变化，即从透明——白——黄绿——黄——浅棕色（琥珀色）——棕黄色——黑色。颜色越深，晶体核

越硬。如将核硬化分为 4 度，则白色至黄绿色为 1 度硬化；黄色为 2 度硬化；琥珀色为 3 度硬化；棕黄至黑色为 4 度硬化。红光反射的强弱不是判定核硬化的指标。有些很硬的核，眼底红光反射仍很明亮。如果皮质明显呈白色混浊，核硬化的程度较难判定，但仍然可以透过皮质见到桔黄或琥珀色的核。年龄大者即使同样颜色，硬化程度也更高些。判断核硬化的程度，对晶体乳化术尤其重要。

8.3.3 眼底检查

Fundus Examination

应散瞳检查眼底。有青光眼病史者可根据视力情况检查视野。如果视盘苍白，疑为视神经萎缩，可做视诱发电位(VEP)检查。注意有否老年性黄斑变性。对糖尿病病人，如可能应作荧光眼底血管造影检查。已有糖尿病性黄斑水肿、视网膜新生血管，可能时先作激光视网膜光凝术治疗。注意周边部视网膜是否存在视网膜裂孔，尤其高度近视眼、一眼曾有视网膜脱离病史者，更应注意。眼底完全看不清时，应行超声波和视觉电生理检查。

8.3.4 黄斑功能检查

Examination of Macular Function

黄斑功能正常时，病人应有相应的近视力。

根据内视现象进行的内视检查有几种方法。内视现象(entoptic phenomena)是指凡不是由于通过眼的屈光系统成像而形成的任何影像知觉。眼内有阴影和混浊时，可引起视觉，就属于内视现象。这一知觉的产生依赖于光感受器和黄斑毛细血管的完整。当病人看一个强的白色或蓝色背景时，会看到许多细

“飞蚊”内视试验(blue field entoptic “flying corpuscle” test)或蓝视野内视镜检查(blue field entoptoscopy)。其根据是认为旁中心凹毛细血管内移动的白细胞能引起内视知觉。检查在暗室进行。用内视镜(entoptoscope)的蓝色光接近病人眼的视轴，使视网膜均匀地受到照射。如果病人能感觉到在整个视野内有 15 个以上的小体移动，则为正常。如果完全或在某个视野范围内看不到小体移动，或数量减少，或移动速度变慢，说明有黄斑病变。这一检查对晶体致密混浊的病人有用。比“双光分辩检查”，色觉检查和 Purkinje 血管暗影内视试验更准确些。但此试验属主观性，需要病人理解配合，随晶体混浊密度增加，可靠性降低，对有明显玻璃体混浊的病人，也无实用价值。

血管内视试验(entoptic visualization test)的方法为，病人闭眼，用照明光抵着巩膜，病人向上看，灯光沿下眼睑缓慢地水平移动。或让病人用手盖着未检查眼。照明光在靠近外直肌止端区域上下移动。病人应能看到类似于树叶叶脉一样的图形。此试验简便可行，可提供视网膜功能的信息。如果病人一眼出现图形，另眼不出现，则肯定有意义。

8.3.5 视神经功能检查

Examination of Optic Nerve Function

(1)瞳孔检查：对判定视神经功能极有价值，应常规在散瞳前查明有无传入性瞳孔损害。灵敏的对光直接反应说明视神经功能良好。具体检查方法称为摆动闪光检查(swinging flashlight test)，用于比较双眼视神经的传入信号。方法是，病人坐在暗室内，看远处一个物体，用小闪光灯直接照射一眼，1～2s待瞳孔稳定后，将灯光迅速移到另一眼。重复

感反应是否有差别。如果在每一个照射周期，一眼连续收缩，另眼有规律地扩大，则扩大的眼有较强的交感反应，收缩的眼有较强的直接反应。由此说明，有较强交感反应的眼，传入信号减弱。此试验可用 4 种暗的滤光片(分别为 0.3、0.6、0.9 和 1.2 对数单位)置于正常眼前，以中和传入损害(使双眼看起来完全一致)，所用的滤光片即表示损害的程度。

(2)明亮度感觉检查(brightness sense test)：有视神经损害的病人视物变暗，表现出双眼明亮度感觉上的差别。检查时，病人坐在普通照明的房间内，看一张白纸，双眼前方有两套交叉偏振光滤光片装置，转动滤光片可中和双眼明度的差别，并以此定量表示一眼明亮度感觉下降的程度。

(3)视野计检查：致密的白内障可使整个 Traguair 视岛下沉

(4)视电生理检查：可客观地反映晶体混浊情况下的视功能情况。

8.3.6 病人的准备
Patient Preparation

病人应进行全身健康检查。注意一般情况、嗜好、过敏史、服用药物史，高血压、心血管病、糖尿病等病史。有高血压等疾病应在病情得到控制后手术。

在安排手术之前，应向病人解释清楚手术的基本方法，麻醉，白内障手术后恢复视力的几种方法，各自的优缺点，手术的危险性，可能的并发症等。所有这些内容都要签署手术同意书，由病人和医生双方签字，同时也要交待手术前后医嘱。

手术同意书是病人同意让医生做白内障摘出或人工晶体植入术的正式文书。内容应包括：①病人因白内障视力不好影响日常生活工作，根据病人需要，医患双方确定行白内障手术；②术后视力的恢复，拟采用人工晶体植入术，或无晶体眼镜，或角膜接触镜；③可能的并发症，包括白内障手术并发症：出血，角膜混浊，感染，视网膜脱离，青光眼，复视，术后视力不好，视力完全丧失或眼球丧失；人工晶体植入的并发症：角膜混浊，感染，葡萄膜炎，虹膜萎缩，青光眼，眼内出血，瞳孔不能散大，人工晶体脱位；一般手术并发症：麻醉、药物反应等可能影响身体其他部位，包括脑损害和死亡。

以上必须解释清楚。在任何情况下，手术的后果都不可能担保。

术前医嘱：手术前日晚 11 点以后不再进食饮水，必须服用药物时仅可用少量水送下。术前 3～7d 应停用阿斯匹林类药物，以减少术中和术后出血的危险。糖尿病病人，手术前不用胰岛素。术日病人着宽大衣服，不要戴手饰。

术后医嘱：术后点抗生素和激素眼药，每日 3～4 次，夜间应带眼罩。一般不限制日常活动。术后 1d 检查视力，小孔视力，眼压及裂隙灯检查。以后根据情况可一周检查 1 次。眼睛明显发红，分泌物增加，视力下降，疼痛，则为危险的征候，病人应随时到医院检查处理。6～8 周后行屈光检查。若有散光，可相应拆除部分间断缝线。

8.3.7 术式选择
Choice of Procedures

手术选择的原则应是以最安全的术式得到可能最好的视力效果。通常囊外摘出术和后房型人工晶体植入术是最有效的常用方法。婴儿和儿童可采用囊外摘出术或晶体切割术。成人和老年人采用囊外摘出术或晶体乳化术。晶体核坚硬者采用囊外摘出术。选用小切口时，需采用晶体乳化术。晶体脱位需

采用囊内摘出术。

术式的选择关系到术后视力的恢复。仅摘出白内障还没有完全达到治疗目的。只有恢复最好的视力才是手术的最终目的。对摘除白内障后的无晶体眼，可采用无晶体眼镜，角膜接触镜，人工晶体植入术，甚至角膜成形术恢复视力。无晶体眼镜厚而重，物像放大25%，只有中心视野可以看清，单眼白内障术后不能配戴。角膜接触镜放大物像8%，配戴不方便，并非每个病人都能够耐受，近距离工作仍然要配戴普通眼镜。人工晶体无视物大小的差别，但也不是所有距离都能看清楚，除采用多焦点人工晶体外，一般还要配戴普通眼镜。

（惠延年）

8.4 手术器械

Instrument and Equipment

（1）晶体手术对手术显微镜的要求：现代晶体手术必须使用手术显微镜。精确地切开、缝合、囊外摘出、超声乳化、冲吸，人工晶体植入，都要在手术显微镜下进行。近年的手术显微镜多装有连续变倍系统（zoom），或至少有几种不同的放大倍数可供选择使用；照明光亮度应能调节；有脚控X-Y移位功能，手术者可自行调节，使手术野居中；有垂直升降系统，可达到准确调焦。应配有侧照光和同轴光。同轴光更为重要，因为它能显现瞳孔区的眼底红光反射，看清后房、皮质、后囊膜和相互关系，还可鉴别前囊碎片、后囊状态等，有利于清除囊膜上的混浊和残留的皮质，以及人工晶体的植入，减少后囊破裂的机会。

手术医生应熟悉手术显微镜。要点包括：①选用适当的放大倍数。低倍放大时，手术野大，景深范围也大，但做某些步骤时，需要高倍放大，如撕囊、清吸残留皮质时，此时手术野范围小，景深范围也变小。一般情况下，倍率可在6×～12×之间选择。②术者要知道自己合适的瞳距，并在手术前选定好。瞳距不当会带来操作困难和不适。③聚焦：根据每一手术步骤，聚焦到一定平面，如做角巩膜缘切口时，焦点在角膜；截囊或撕囊时焦点在晶体前囊等。年轻的术者能在一定范围内使用调节改变焦点。④手术椅的高度和位置要合适，否则易引起疲劳和不适。颈部和肩部肌肉紧张，有时会引起手抖。⑤同轴光照明要应用恰当，镜筒垂直，术眼保持正位。缝合切口时应避免光线直射黄斑，如用气泡及有色接触镜等。

（2）晶体手术器械：因手术方式和术者不同有差别。但总的讲可分为两大类，即手动操作器械和自动操作器械。常用手动操作器械包括线剪，开睑器、斜视钩、固定镊、持针器（安置直肌固定缝线）、角膜剪、晶体圈以及显微手术用的持针器、组织镊、结线镊、囊膜剪、球内组织剪、虹膜恢复器、截囊针、人工晶体镊、定位针、各类灌吸导管针头等。由手术医生设计命名的专用器械名目繁多，但完成显微白内障囊外摘出术的最基本的器械是合格的显微组织镊、结线镊、线剪、角膜剪、囊膜剪、持针器、人工晶体镊和灌吸导管针等，目前国内已有专门生产和供应。

灌注截囊针可用5 $\frac{1}{2}^{\#}$针头临时制作，简便有效。制作时，选锐利针头，在手术显微镜下，用持针器先搬弯针尖，长约1mm，太长或太短都应重作，然后在尾部1/4长度和中段搬弯两个弧度。也可根据需要制成不同形状，针尖可朝向不同方向（图8-4-1）。

（3）缝线和缝针：对显微晶体手术十分重要。缝线材料不应引起或很少引起组织反应，不干扰组织的正常愈合过程，能造成紧密和足够长久的伤口闭合，使用时方便。缝线材料可分为动物材料和合成材料，或分为可吸收

材料和不吸收材料。可吸收材料如肠线(catgut),polyglactin910(Vicryl),polyglycdic acid(Dexon),PDS(polydioxanone)。不吸收材料如真丝、尼龙、聚丙烯(Polypropylene,Prolene),金属(钢、钒)等。肠线和丝线是眼科最先使用的缝线,40年代后用于白内障手术。目前最细的真丝线为9-0,抗原性减小。肠线最细为7-0,或由动物肌腱的胶原做

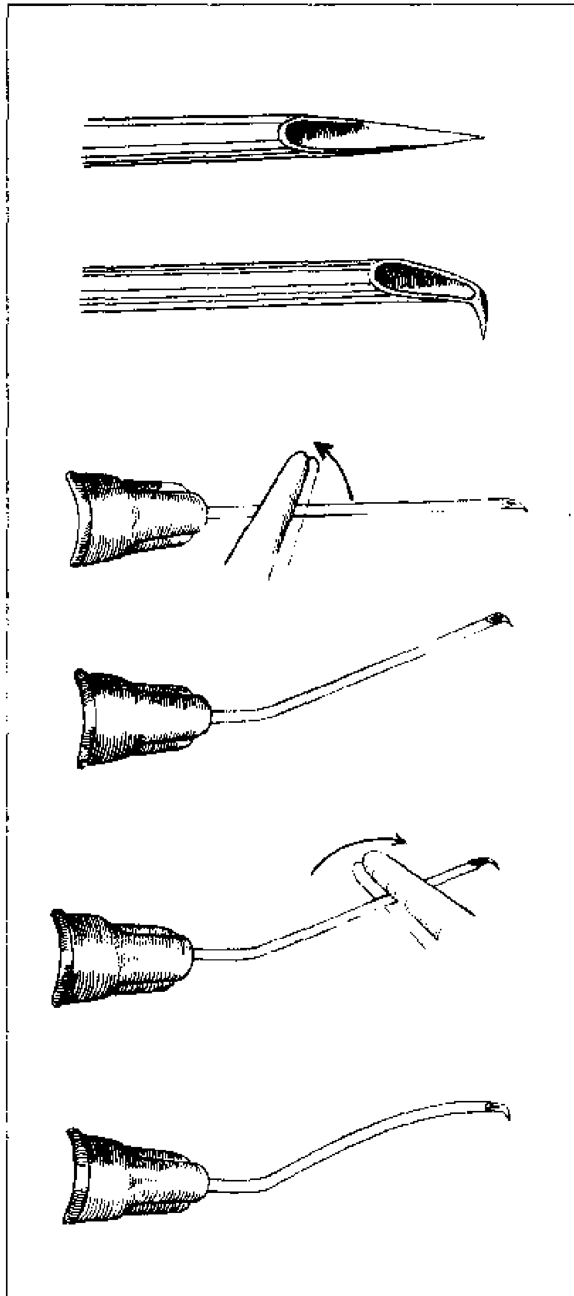


图 8-4-1 灌注截囊针的制作

成,有中度的组织反应,在活体中30d后完全失去张力,45d完全吸收。合成的可吸收缝线(Dexon,Vicryl)容易水解,4周后张力逐渐减弱,3个月完全吸收,可用单丝或特殊的包被(Coatings)改变性状。PDS为单丝,1981年引用,吸收时间延长1倍,组织反应更小。尼龙线于1939年引用,60年代已推广。单丝尼龙线具有Amine键,能缓慢水解,年吸收率约20%,脱色是分解的早期征象,会在2年内逐渐变松。尼龙线张力好,弹力强,可打结,最细为11-0,常用于角巩膜缘切口缝合。9-0或10-0单丝尼龙线有些僵硬,尤其在浸湿之后明显,牵拉过度可失去弹性。文献报告,尼龙线缝合倾向于造成术后0.5～1.00D的循规散光。聚丙烯缝线易于操作,在活组织中没有观察到分解现象,可用于缝合虹膜或人工晶体缝线固定。此外,聚乙烯mersilene(polyethylene)单丝线于1983年引用,张力高,组织反应性更低,在活体内稳定,并且不受紫外线的影响。

缝针应有合适的长度、弯曲度和横切面,便于夹持和精确地缝合,对组织不造成过度的牵拉。白内障手术用的缝针以铲形(菱形切面)为好,其穿入位置准确,针道呈长椭圆形,缝线易于通过,打结后可埋藏。针的弯曲度为3/8或1/2,最利于手腕的转动,而不致造成过度牵拉。针的总长度和铲形部分的长度对挟针非常重要,应能避免碰到针尖引起变钝。持针器的夹面应为椭圆形,当缝穿组织时能使针稳固。针尾和缝线的结合部应平滑。

(4)灌吸器械:灌吸操作是白内障囊外摘出术中用于清除皮质的关键步骤。手动操作用的灌吸器有三类,即单管式、双管分离式和双管平行或同轴式。单管式导管针有Binkhorst弯头针,Charleux针和Simcoe针等类型,都需要连接注射器,利用注射器内液体的推注和抽吸,分别进行前房灌注或皮质吸出,也可利用硅胶瓶(起泵的作用)连接单

液，用拇指和食指挤压，使空气排出。然后针头向下，进入前房，抵着皮质时，轻轻放松硅胶瓶，因其膨胀产生负压，吸着皮质。若挤压硅胶瓶，即可放弃吸着物(图 8-4-2)。在没有其他设备的条件下，可以用这种方法清除皮质。双管分离式，实际上是用一导管针置入前房维持前房灌注，同时用单管针头作吸出操作。目前手动操作一般常用双管平行或同轴式灌吸导管针。同轴针头(如 McIntyre 针)的吸口在中央针管的顶部，灌注液通过两个针管之间流出。灌注压力由吊瓶的高度(重力)提供；吸出用的真空(负压)由注射器抽吸产生。

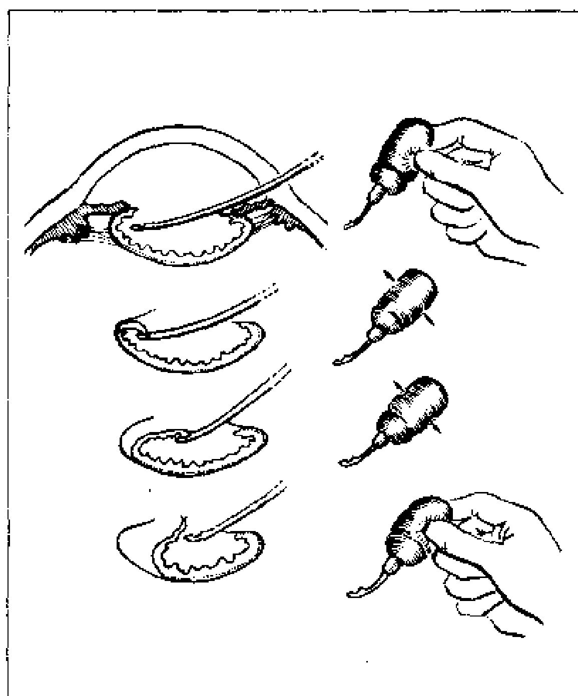


图 8-4-2 清除晶体皮质

机械操作的灌吸(I/A，irrigation/aspiration)设备有电动式的、或电子半自动式的。自动灌吸机或晶体乳化机都有此种装备。每种灌吸装置都有 5 个基本部件，即灌注部分、吸出部分、控制单元、操作头(handpiece)和脚踏开关(pedal)。①灌注部分由灌注瓶、连接灌注瓶、灌/吸和操作头的硅胶输液管，数处输液夹组成。灌注瓶的高度和输液夹是调节灌注液量的主要因素。②吸出系统产生可调控的负压，由连接导管、吸引泵和收集瓶组成。在导管硬度和直径恒定的情况下，吸引力则由泵的转速决定。手术医生必须根据不同的吸出物，试用不同的负压，以保持良好的吸出而不致造成组织损伤。吸出系统应有安全装置，即有漏孔或返流控制，吸引力过大或错吸时，能立即减压，如发现吸着虹膜或后囊，应能立即松掉。③一般备有两种操作头，一种是只能灌注，一种是灌吸。前者可连接上不同的器械，如截囊针、灌注针、后囊抛光器、人工晶体植入镊、定位针、水分离针等，可以方便地进行多种操作。灌吸头则用于吸出皮质。一般吸出系统套在灌注系统的管内。有不同的同轴类型，如有金属内管(吸出)和硅胶外管(灌注)，操作头应轻便，易进入前房，吸口大小能调节(有的配有不同大小的吸孔灌吸头)。④控制单元，即主机，包括各种连接，控制开关和参数显示。⑤脚踏开关，由电缆连接主机，供术者控制操作。灌注控制和灌吸控制的位置应容易用脚触及。应具有防水性，有一定的重量，不能随便移动，安全。

(5)晶体乳化机(phacoemulsifier)：已有五六代产品。具有三种基本功能，即灌注、吸出和超声振荡。每种功能都有相应的控制。有三种操作头，即灌注头、灌吸头、超声头(图 8-4-3)。主机包括灌吸系统、超声发生器、冷却泵、超声强度调节开关等。①灌注瓶悬吊在机器的后部。灌注液常用平衡盐液(BSS)，近年多开始采用附加平衡盐液(BSS Plus)，为平衡盐液中加入碳酸氢盐、右旋糖、谷胱甘肽，对角膜内皮的保护性更好些。应保持灌注量的平衡，使前房保持恒定。灌注瓶液面一般高于病人眼部平面 65cm 以上。当脚踏开关为 0 位时，无灌注；在 1、2 和 3 位，灌注阀打开，都有灌注。即每一位置或使用每一种操作头，都有灌注液流出。单纯灌注仅用于截囊、清洁后囊或最后调整人工晶体等。同自动灌吸机一样，灌注头也可接上多种眼内操作器械。②吸出，没有单独吸出的操作，脚踏开关

在2位时，与灌注同时有自动吸出，可使用灌吸操作头。3位时，超声振荡与灌吸同时进行。吸出力有不同的控制(即真空选择开关)。如用超声头时，吸力可达到41mmHg(超声选择)；用大的吸孔(0.5或0.7mm)吸力小，为65mmHg(最小灌吸)；用小的吸孔(0.2/0.3mm)吸力可达370mmHg(最大灌吸)。抽吸泵也有安全装置，防止过度吸引造成前房塌陷。③粉碎：超声头含有压电超声发生器，

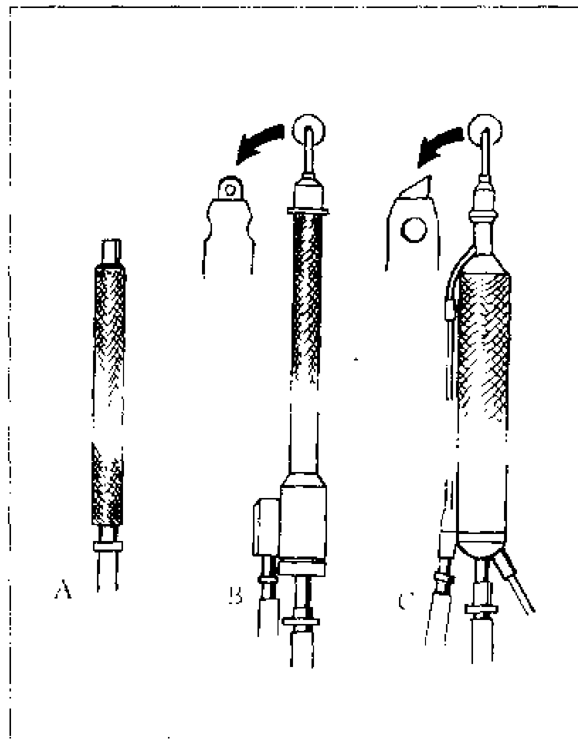


图8-4-3 晶体乳化机的操作头

A—灌注头； B—灌吸头； C—超声头

它激活一个空心的、1mm直径的钛针。钛针沿针的纵向振荡，频率为40kHz，能使晶体核粉碎。此水平的超声能量不致损伤角膜内皮和其它眼内结构。只有脚踏开关在3位时，才发生超声粉碎，同时伴灌吸。灌注液在超声针与软硅胶管之间进入眼内，压力一般不超过3.33kPa(25mmHg)。吸出功能可排出已粉碎的晶体核物质，同时也吸着晶体核使超声头能有效地粉碎，因为只有在钛针头接触晶体核时才能工作。根据晶体核的不同硬度，使用不同的超声强度，一般软的核可用4～5级，硬核用的强度级为8～9。粉碎能力还取决于钛头的直径和形状。超声头针面有15°、30°、45°和60°角度，针口形状有圆形和椭圆形。60°和椭圆形口的效率较其他角度高，能粉碎较硬的核，而且乳化速度快。新型的晶体乳化机可通过脚踏开关改变超声强度。超声头在转换电能为机械能时产热，因此设有冷却系统。在超声粉碎时，灌吸的平衡由一个逻辑系统、泵、吸水阀、旁路阀组成。

(惠延年)

8.5 术前准备及有关事项

Preoperative Preparations and the Items Concerned

8.5.1 瞳孔处理

Pupil Management

保持充分散大的瞳孔对白内障手术十分重要。在术前3d，应停止使用缩瞳药。手术前1d也不要散瞳，以避免瞳孔"回跳"收缩。散瞳试验与检查应在手术前早些时候安排进行，并判定瞳孔可能散大的程度。有中等色素的虹膜，如棕色，浅棕色，瞳孔容易充分散大。色素太多或太少的瞳孔不容易散大。虹膜完全或部分萎缩者，也不能对散瞳药充分反应，往往不会散得很大。前房浅、年龄大、糖尿病等也是散瞳的不利因素。散瞳的药物和方法较多。

(1)在手术前45～60min，点用1%托品酰胺或1%cyclopentolate，和10%新福林(neosynephrine)，5min一次，共3～4次，可使瞳孔散大。

(2)局部麻醉时，球后注射布比卡因有助于保持瞳孔散大。

(3)近年来,已有点用抗炎和抗前列腺素制剂,如 flurbiprofen sodium (Ocufen, 0.03%)或 1%propenal (Suprofen),能减轻虹膜对机械刺激的反应,在术中能保持瞳孔散大。

(4)在灌注液平衡盐液中(500ml)加入 1:1000(1mg/ml)的肾上腺素 0.3ml,也能保持术中瞳孔散大。注意不应直接将肾上腺素注入眼内,否则会引起严重的角膜内皮损伤。

在某些情况下,对瞳孔不能散大的病人,如老年瞳孔强直,原做过青光眼手术或长期滴用缩瞳剂,有虹膜后粘连等,在上述方法应用后仍不奏效者,应计划在手术中作 12 点位的节段性虹膜切开术,以便于晶体核的娩出和皮质的灌吸,否则容易造成更多的术中并发症。

术中保持瞳孔散大的要点如下:

(1)使用复方托品酰胺散瞳,仅在术前 1h 内点用,并重复 2~3 次。

(2)避免延长手术时间。因时间越长,瞳孔越来越变小。

(3)在器械进出前房时,必须避免触及虹膜,减少机械性刺激。

(4)眼内操作应轻柔准确。截囊时前房要充分形成,避免截囊针接触或刺伤虹膜。核娩出时,不要在瞳孔括约肌水平操作。吸皮质应在前房闭合的条件下进行,不要触到虹膜等。

(5)避免多次进入前房,应使用同轴式或平行的灌吸针头作皮质吸出。灌注液保持体温水平,量要适当,过多在前房内产生涡流,造成对虹膜连续创伤而致缩瞳。

(6)眼压要控制适当。术中眼压过低能引起缩瞳。

8.5.2 麻醉

Anaesthesia

(1)晶体手术局部麻醉方法的进展:球后麻醉首先由 Knapp 在 1884 年应用,已有 100 多年历史。1948 年,Atkinson 提出了传统的球后注射方法。此法差不多沿用至今。

在过去数年间,局部麻醉方法有了很大发展。Koornneet(1977)研究了眶的横切面解剖,提出以往关于完整的肌锥的概念是不准确的,在后部的直肌间仅有少许的结缔组织膈膜,而没有确定的筋膜隔。1980 年,Unsold 等用 CT 分析方法证实,传统的向内、向上注视增加了伤及视神经硬膜鞘和眼球穿孔的危险,因为这会使视神经向下、向外移位;在高度近视眼,眼球后极部向下暴露在针的进路上。这 2 项研究使传统的球后注射方法发生了动摇。此外眼用布比卡因(bupivacaine, marcaine)作用时间长,能减轻术后疼痛,应用逐渐普遍。据 Wilmer 研究所的调查,用 4%利多卡因加 0.75%布比卡因作球后注射,引起呼吸抑制的危险比用 2%利多卡因加布比卡因者高 9 倍。麻醉药进入视神经硬膜鞘下腔,继而进入脑干是可能的原因。

球周麻醉(peribulbar anesthesia)是 1986 年由 Davis 和 Mandel 提出的改进方法。1990 年,Balyeat 等比较了传统球后注射加眼睑阻滞麻醉与一针注射的效果,证实两者在眼球、眼睑的麻醉和制动方面无显著差别。由于针头短,再没有发生中枢神经系统的副作用。但球旁麻醉仍有眼球穿孔的报告,甚至发生在鼻侧上方注射点。因此,减少注射点、仅作一针注射可减少这一并发症发生的机会。应该指出的是,每位医生应根据实际情况和自己的经验,建立一个安全、有效的局部麻醉方法。

(2)麻醉药物:主要有两类局麻药。一类作用快,但药效时间短,如利多卡因(2~4% lidocaine、xylocaine),作用时间 1~1.5h。一类作用发挥慢,但持久,如布比卡因,0.5~0.75%;etidocarine,1%,注射后 15~20min 开始作用。前一种药效持续 6~10h,后者可达 12h。两类药物混合使用的效果较好,同时

可加透明质酸酶，促进药物扩散。常用的配药方法为2%利多卡因+0.5%(或0.75%)布比卡因+0.5ml透明质酸酶(hyaluronidase)。两种麻药的体积比为1∶1。

(3)球后麻醉方法：病人仰卧位，眼球向上注视(原位眼、或稍向内)，用手指触在眶下缘偏颞侧，确定注射点，用5#、3cm长的锐针，先垂直进针，达到赤道部(约为针长的2/3)，然后指向眶尖，通过筋膜时阻力很小，如果受阻，应抽出重新进针。达到全深度时，抽吸无回血，注射麻药3ml，抽出时可再注射0.5ml。

(4)球周注射方法：在眶下缘偏颞侧(相当于球后注射点)皮下注射0.5ml利多卡因，在同一注射点内向眼轮匝肌注射1ml麻药，拔出针后立即用消毒棉签和手指压迫数分钟。然后，用3cm长的注射针，用前述混合的局部麻醉药在眶下缘原注射点进针，达到眼球赤道部时，回抽无血，可注射药液1ml，然后可稍向内，上方进针，回抽无血后，再注射2ml(图8-5-1)。

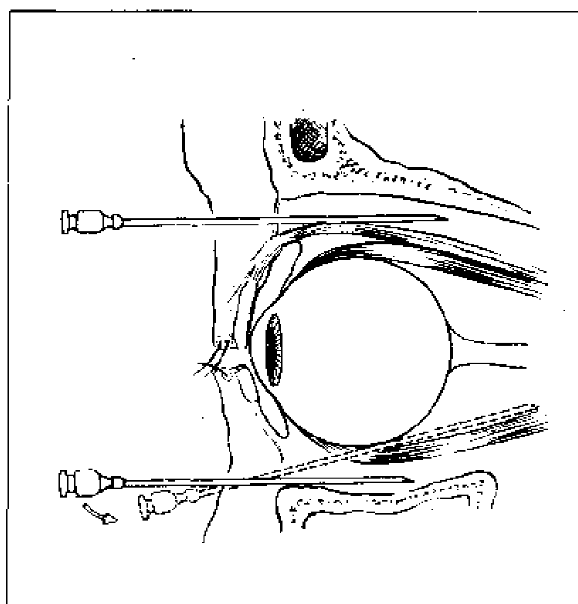


图8-5-1 球周麻醉多点注射眶上缘进针部位和深度(上)，以及球后麻醉进针部位及方向的改变(虚线，下)

球后或球周注射的常见并发症为出血，若出血少，眼压正常，仍可手术。若眼球变硬，应取消手术，向病人解释，1～2周后再安排手术。眼球穿孔或视神经损伤非常少见。球周麻醉无视神经损伤的危险，注射后一般要等待30min，有时麻醉欠安全，可以重复注射。

(5)眼睑阻滞麻醉：现已认为并非绝对需要。球周麻醉及软化眼球后，往往已达到眼睑麻醉和制动。但如病人挤眼，或手术时间超过1h，仍可做眼睑阻滞麻醉。

除局部麻醉外，对儿童、不合作的病人，精神特别紧张的病人可行全身麻醉。

8.5.3 降低眼压

Reduction of Intraocular Pressure

充分降低眼压对白内障囊外摘出和人工晶体植入非常重要。近年眼球压迫法是术前软化眼球、降低眼压的常规方法，一般情况下不再使用药物降压。研究发现压迫眼球能引起眼压下降，前房稍加深或无变化，前房内葡萄糖含量下降(因玻璃体内的液体进入前房引起的稀释作用)，玻璃体的体积减小。压迫眼球的方法包括指压或器械压迫。于局部麻醉后，病人闭眼，可垫一、两块纱布，用手掌压迫(不是按摩，以免悬韧带断裂)眼球10min以上，每25s可放松一下。机械方法有：①软橡皮球加压法：将橡皮球带子扎在病人头部，橡皮球对眼球施以持久的压力，用压力大小没有计量，每20s也要放松一下，持续15～20min。②Honan眼球压迫器：由一个小的橡皮球连接一个气泵和压力表组成，类似于血压计，能提供准确的压力。将压迫器的带子扎在病人头部，橡皮球抵着眼球，然后打气至4kPa(30mmHg)，保持20min，由于压力不算高，对视网膜血液循环无危险。但头带不宜太紧或太松。太松时，既使压力为4kPa(30mmHg)，对眼球的实际压力仍可能不足

太紧时带子会压迫眼球。仅用以上压迫法，都能达到良好的软化眼球效果。

手术中当眼球被切开时，眼内压与大气压平衡。如果虹膜向后伸展，表明玻璃体为负压。有许多因素能影响这一平衡，需要注意和处理。

(1)动、静脉循环的改变可能引起脉络膜充血，进而影响玻璃体内压力。

(2)眼外肌麻醉不好，或因眶内血肿，使玻璃体出现正压。

(3)病人体位的关系，头部应稍向后倾斜，若出现术中并发症，向后的倾斜度可稍增加。

(4)上、下直肌的牵引缝线可能造成对眼球的压力，应及时放松牵引线。有人建议作两根角巩膜缘牵引缝线，以切线方向固定眼球。

(5)开睑器不应顶压巩膜而对眼球施加压力。否则应更换可调节的开睑器。

(6)睑裂过小时，应剪开外眦部。术毕，根据伤口大小，可以缝合或不用缝合。

对有青光眼倾向，或眼压不容易控制的病例，可考虑使用降压药物，醋氮酰胺能抑制房水生成，口服后眼压在1～2h开始下降，3～5h达到高峰，6～12h作用消失。但在术前应用时，只要前房打开，降压作用随之消失。高渗制剂有脱水作用，可能引起玻璃体的体积减少。例如，用20%甘露醇溶液，2.5～10ml/kg，通常可用250～500ml，在术前20～40min内快速滴注，已很少有人在白内障术前应用。另一种可用的药物为甘油，可在术前半小时口服，1～1.5g/kg，副作用不多。

8.5.4 手术前的其他准备

Other Preparations

用局部表面麻醉药点眼一次，可降低眼部点散瞳药引起的不适，并能增加药物的渗透。术前2～3d用抗生素点眼。特殊病人术中应建立一个静脉给药的通道，以备抢救时应用。必要时可心电监护。

准备灌注液：常用平衡盐液，含有氯化钠、氯化钾、氯化镁、醋酸钠、枸橼酸氢钠。平衡盐液与眼内液等渗。灌注瓶应保持在比病人头部高60～75cm的水平。平衡盐液不含防腐剂，只能一次性使用。平衡盐液也用于手术中湿润角膜、清除出血等。

额部和面部常规消毒：可用betadine(聚乙烯吡咯烷酮碘，povidone iodine)。如使用贴胶敷料，睫毛无须剪掉，用粘胶膜将睫毛保持在敷料下面，远离手术野。

(惠延年)

8.6 白内障囊内摘出术

Intracapsular Cataract Extraction (ICCE)

白内障囊内摘出术是将白内障与晶体囊一起摘出的手术。这种手术曾是白内障摘出的最常用术式。手术步骤相对简单，晶体摘出一步完成，需要较大切口，而且晶体娩出迅速，对眼内、尤其是对玻璃体的扰动很大。术后角膜失代偿，视网膜脱离，黄斑水肿的发生率较高。随着现代囊外手术的开展，目前已不普遍。在发达地区，仅占白内障手术总数的5%。但眼科医生仍应熟悉这一手术，因为在某些情况下仍需要采用。

【适应证】

(1)半脱位或脱位白内障，为首选术式。

(2)在无显微手术条件时，可用于成熟及过熟期老年性白内障，手术器械相对简单和便宜。

(3)对侧眼已确定为晶体过敏性眼内炎者。

【禁忌证】

(1)计划植入人工晶体。

(2)先天性或青年性白内障，年龄小于35岁，玻璃体晶体韧带仍然完整。即使向前房注入α-糜蛋白酶能溶解晶体悬韧带，对玻璃体晶体韧带也没有作用。因此，若试图行囊内摘出术，玻璃体脱出的危险很大。

(3)有活动性或原有脉络膜视网膜病变，如视网膜裂孔或经过视网膜脱离手术；或一眼经囊内手术时曾发生脉络膜出血，有玻璃体疝并接触角膜引起角膜内皮失代偿等。保留后囊对这些病例非常重要。

(4)中、高度近视容易引起术中、术后并发症，如玻璃体脱出和视网膜脱离，囊外手术较为安全。

(5)有系统性疾病如糖尿病、甲状腺疾病、肾功能失代偿、出血性疾病、呼吸系统疾病如慢性支气管炎等，也以囊外摘出术为安全。

(6)合并青光眼的病人等。

【手术步骤】

(1)结膜切口：以穹窿部为基底的结膜瓣操作方便，切口暴露较好。可在上方结膜下注射2%利多卡因0.2～0.3ml，此步虽非必要，但可使结膜和球筋膜囊隆起，用无齿镊轻轻抓起上方结膜，自10～2点角膜缘剪开之(图1)。用湿场电凝器轻轻接触上方角巩膜切口

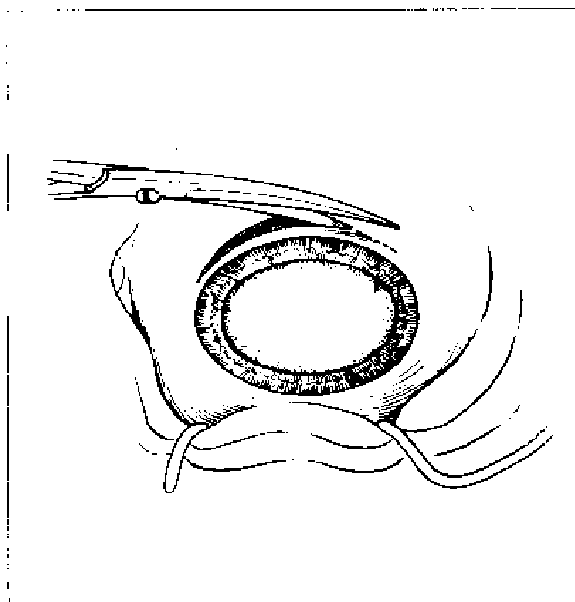


图 1

区域，使所有的可见血管闭塞，电凝时由助手向手术野点平衡盐液(图2)。无电凝器时可用热灼法止血，但勿使巩膜收缩引起散光。然后用刀清扫角巩膜缘区，显示巩膜切口的解剖。

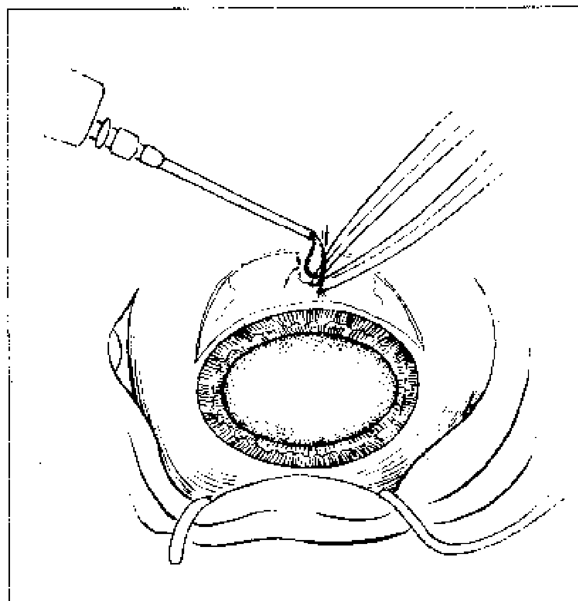


图 2

(2)角巩膜缘切口：用有齿镊固定眼球，在角巩膜缘后界自10～2点用刀刃作垂直、深达1/2巩膜厚度的切开。此切口很少引起出血和角膜损伤。在11点、1点预置两根缝线。缝合时，用有齿镊夹着切口前唇边缘，用9-0缝线穿过距切口边缘0.5mm处(图3)。

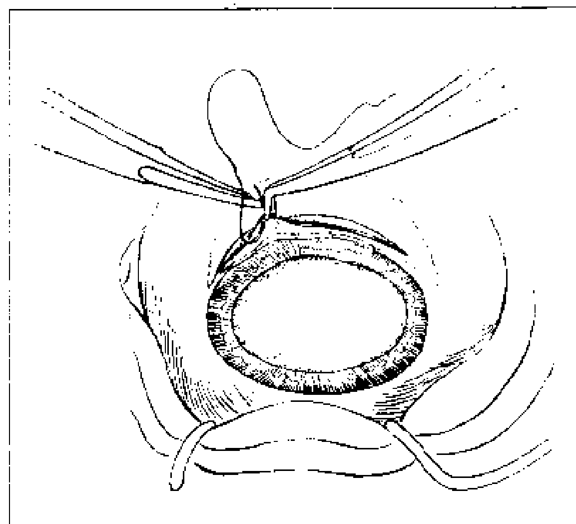


图 3

当针尖通过后，将有齿镊夹切口后唇，缝线从切口内面通过(图 4)。这样每针缝合可由一

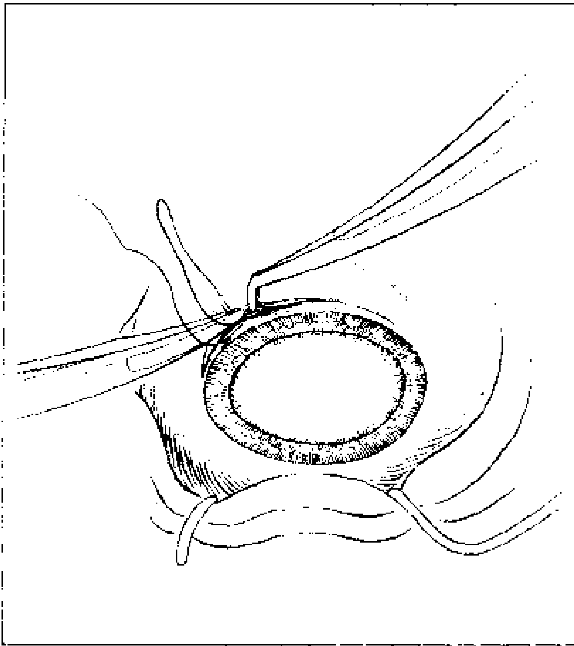


图 4

个动作完成。若缝合恰当，角膜不应有皱褶。两针预置缝线相距 7mm 宽，把缝线放置成环形，以便作全层切开。用尖刀刺入前房，刀刃与虹膜平行(图 5)，然后用角膜剪扩大切

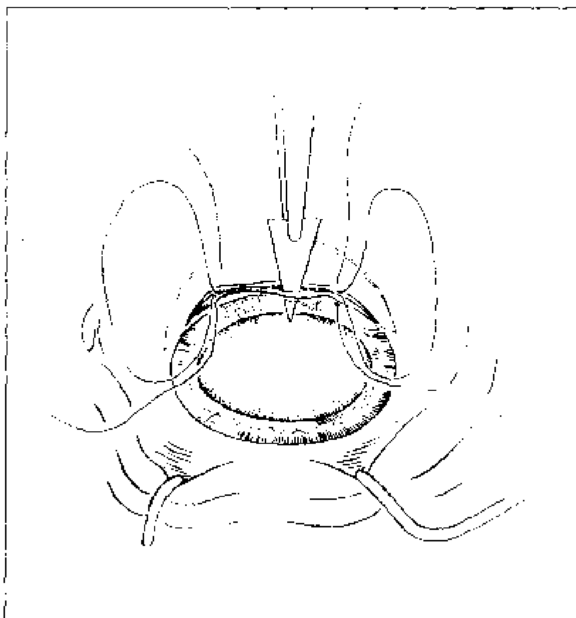


图 5

口，自 10～2 点(图 6)。有结膜滤泡时，可采用角膜切口。刀刃正对着虹膜根部垂直切开(图 7)，这样作的切口略呈反向(即切口方向

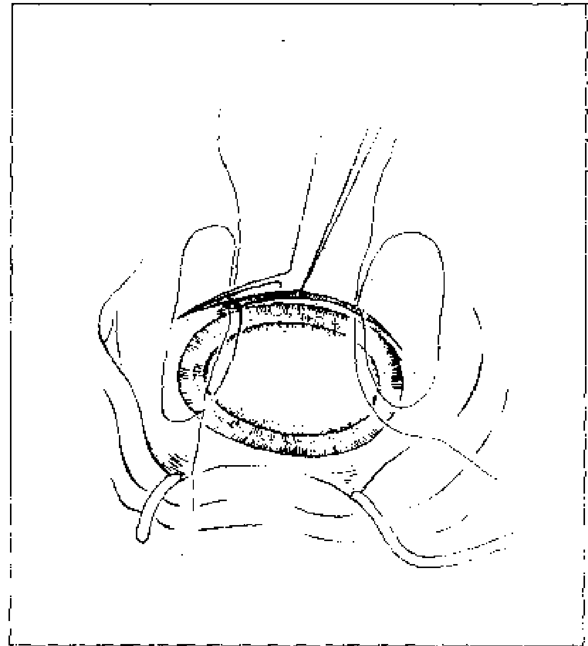


图 6

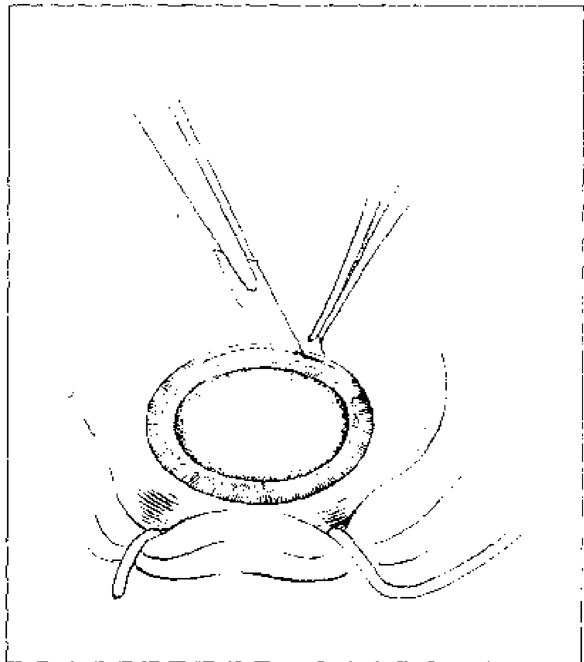


图 7

向后倾斜)，称为逆向角膜切口，它的内口位于 Schwalbe 线前方，如图 8 箭头所示，有较好的稳固性。作角膜切口的好处是不引起出血，操作较方便，但容易引起角膜变形和术后散光，及娩核困难，在讲求良好视力康复的情

况下，较少采用。前房打开后，即将上直肌固定缝线放松，以防对眼球的加压。

（3）周边虹膜切除：用虹膜镊在12点位挟着切口前唇，打开前房，一手用海绵向下轻压虹膜，暴露虹膜根部，用虹膜镊挟着距虹膜根部1mm处，轻轻拉出（也可直接用虹膜镊夹取虹膜根部），用虹膜剪剪去一小块虹膜组织（图9）。

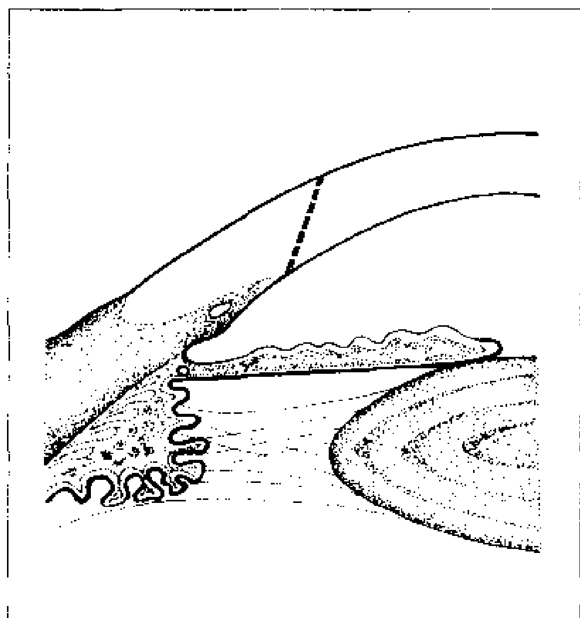


图 8

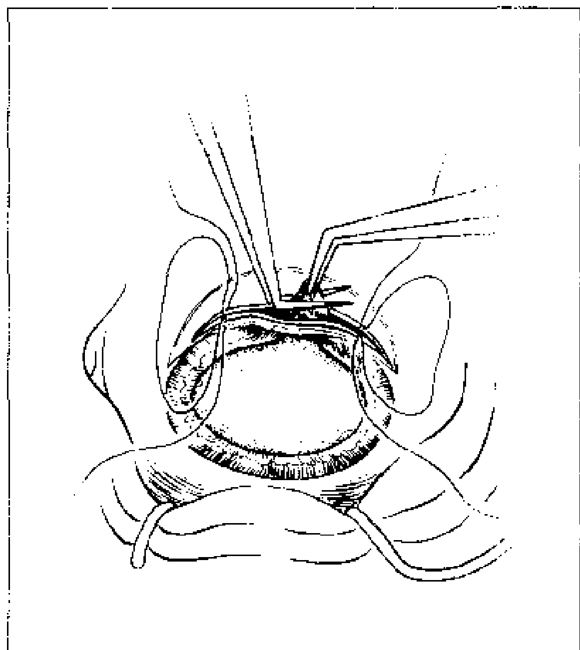


图 9

（4）晶体娩出：方法较多，但目前普遍公认的简便、安全的方法为冷冻法。

冷冻法娩出晶体时，检查开睑器对眼球有无压迫，试验冷冻头的冷冻和融化是否正常。助手一手提起切口前唇，一手用干的吸水海绵压上方虹膜后退（也可用虹膜钩或虹膜恢复器），术者一手用海绵将晶体表面吸干，然后将海绵置于12点位虹膜上，一手将冷冻头置于晶体上1/3与下2/3交界处，启动结冰，约等待2～3秒钟，待白色冰球形成后，检查没有冰着角膜或虹膜组织，即可提起冷冻头，使上方悬韧带撕断，然后左右轻轻摆动，使悬韧带全部断离，使上方赤道部随之滑出（图10）。冰球超过切口位置时，助手随之放松切口前唇。抽紧预置缝线，在切口部位点缩瞳剂。

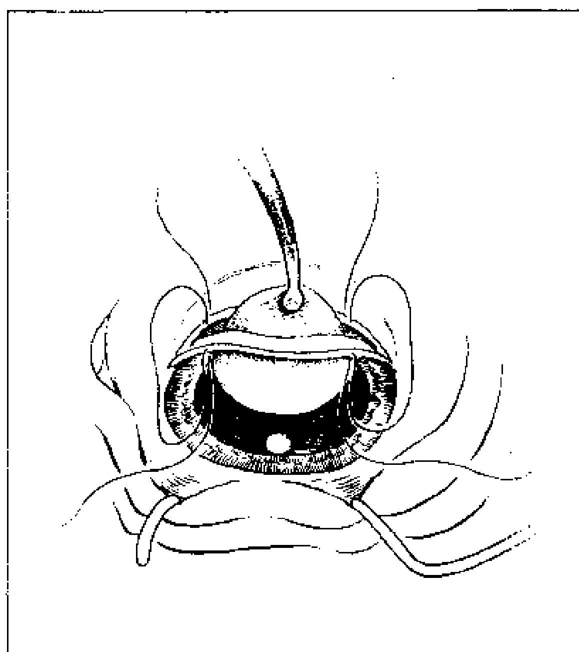


图 10

在60岁以上病人，悬韧带多较脆弱。而年龄较轻者，娩核时，特别要注意先使一点悬韧带断裂，通过手法摆动，由此点向两侧扩大，至全部悬韧带断裂。

（5）恢复虹膜和前房：向前房注入空气，气泡能使虹膜复位，也有助于看清虹膜周边切口。若气泡保留良好，说明眼压低，气泡进

入虹膜后，说明眼球太软，可向前房注入平衡盐液，气泡逸出后，虹膜会自行复位。若前房浅，虹膜切口看不清，应拉紧预置缝线，关闭切口，然后再向前房注气。如果有血液进入前房，可以冲洗，或用虹膜恢复器分离纤维蛋白形成的粘连。如果玻璃体隆起，只要前界膜未破裂，应先关闭切口，注入空气或粘稠剂，等待玻璃体回缩。晶体娩出后仔细恢复虹膜和前房，能减少术后并发症。

(6)关闭切口：用 10-0 尼龙线间断缝合角巩膜缘切口(图 11)。结膜瓣可用电凝器烧灼闭合。以角膜为基底的结膜瓣需要连续缝合。术后，结膜下注射庆大霉素 2 万单位加地塞米松 2mg，眼罩单眼包扎。

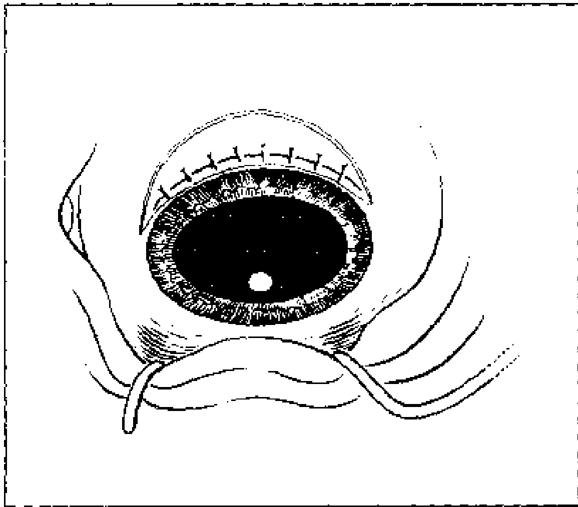


图 11

【术中注意要点】

(1)如为半脱位白内障，应在晶体悬韧带完整的部位作切口，以防止玻璃体脱出。

(2)娩出晶体时，特别注意保护虹膜和角膜内皮。用海绵分开虹膜，对虹膜的损伤最小、对睫状体也无压力。但注意将虹膜压成“V”字形后，容易被冷冻头冻着，应予避免。若虹膜不能充分退后，可能要作虹膜切开术。

(3)冷冻的位置要合适。应位于赤道到前极的中点，或晶体前囊表面 1/3 交界处。太靠上方赤道可能会冻着悬韧带的附着部，造成对睫状体的过度牵拉。若太靠近前极，会同时牵拉着全部悬韧带，造成断带困难，也容易碰伤角膜内皮。

(4)冷冻头放置晶体表面时，应保持干燥，否则冷冻的粘着力不强。

(5)如果晶体完全成熟或已液化，需要冷冻时间较长，使冰球达到晶体深处，方可作娩出动作。近成熟期晶体的冷冻扩散较快，不需太长时间，过分的冷冻能破坏晶体囊膜或引起眼内炎症。

(6)晶体娩出时，不应外加压力或操作过快，否则易损伤睫状体或使玻璃体脱出。

(7)作虹膜周边切除能预防术后瞳孔阻滞，应切除周边部。必要时也可在 11 点或 2 点位多处切除。

(8)冷冻形成的冰球能造成对晶体囊和部分皮质或核的最强的粘连，对膨胀期、过熟期、脱位或半脱位的晶体、或囊膜稍有破裂的白内障都有效，而且切口和瞳孔都相对较小些。

如果没有冷冻器等设备，可采用晶体镊用滑出法或翻筋斗法(tumbling)摘出。前者要求瞳孔充分散大，以便操作时看得清楚，对角膜损伤较小。后者虽能促使晶体后囊与玻璃体分离，较小瞳孔即可娩出。但需要较大切口，对角膜的损伤也大。前房浅，晶体硬(囊易破)，则难以采用。晶体镊摘出法器械简单，但要求手法熟练，术中囊膜破裂机会较多。此外，用吸盘或具有吸附能力的材料如硅胶棒，中药天竹黄等，也可作囊内摘出术。

【术后处理】

(1)抗生素和激素眼药水，如 0.25%氯霉素，0.5%考的松或混合药液点眼，3～4 次/d，连续 2～3 周。炎症反应明显时应增加点药次数，或结膜下注射地塞米松 2mg。为防止瞳孔粘连，可间断点用短效散瞳剂如复方托品酰胺，以活动瞳孔。

(2)术后 1～3d 每天检查一次，1～6 周每周检查一次。2 月后可检查屈光状态，必要时拆除部分缝线。屈光稳定后，配戴无晶体眼

镜或角膜接触镜。

【术中并发症】

（1）虹膜出血：可因剪开角巩膜缘切口时误伤虹膜引起；或作虹膜周边切除时撕裂虹膜根部。在糖尿病病人，虹膜红变，凝血障碍等情况下，即使操作正确也可引起出血。在扩大角膜切口时，一定要看清剪刀内叶，勿使虹膜夹入。若前房内血液不凝固时，可用平衡盐液冲洗；如果有血凝块形成，可用海绵蘸取。虹膜根部离断较大时，可行修补缝合，将虹膜根部间断固定于切口后唇的内缘。

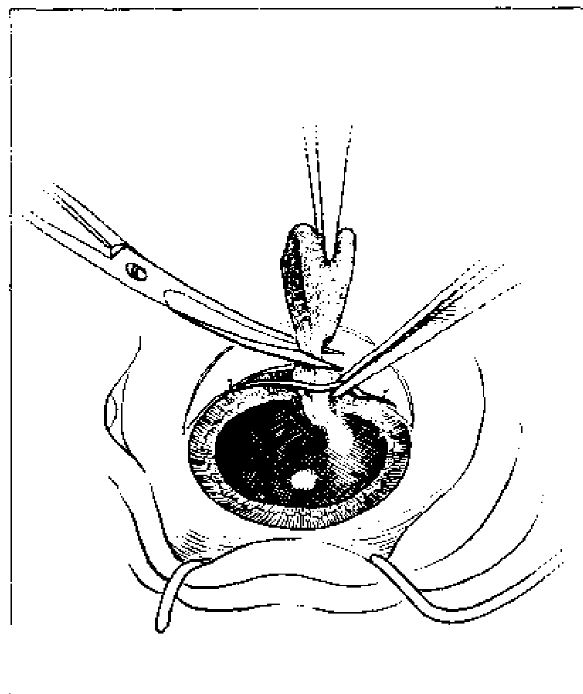
（2）冷冻头冻着虹膜或角膜：离开冷冻区；或牵拉时忽然松开；结冰时间太长，冰球太大；晶体囊没有吸干，冰球膨胀过快时均可发生。处理方法，不要慌乱，立即停止冷冻（松开脚踏开关），用平衡盐液冲洗粘着部位，即可解冻。绝对不能直接拉冷冻头，否则会引起永久性角膜损伤，或者虹膜撕裂，虹膜根部或睫状体离断。

（3）晶体囊破裂：在冷冻粘着不当时作晶体娩出动作，切口偏小，白内障过熟，晶体囊薄弱，晶体悬韧带牢固等都可造成囊膜破裂。当冷冻结冰后试图提起冷冻头时，如果看到晶体囊呈帐篷样隆起，这是晶体囊立即破裂的重要征候，应立即停止，重新采用正确方法。如果前囊已破，应根据破口大小处理。破口小，冷冻头尚能封闭的，仍可用冷冻法作囊内摘出。若前囊破口较大，可先试用冷冻头娩出晶体核，若不成功，可按囊外摘出法娩出晶体核，然后用灌吸法清除皮质，用囊膜剪剪去较大的前囊膜。

（4）玻璃体脱出：这是囊内摘出术最不希望发生的重要并发症。多数立即发生在晶体娩出后。玻璃体脱出可引起瞳孔上移，虹膜脱出，玻璃体接触内皮综合征，玻璃体灯芯综合征，葡萄膜炎等。原因可为眼球软化不够；外部对眼球的压力将玻璃体推出，如开睑器和牵引缝线挤压，病人挤眼或屏气；玻璃体晶体

35岁以下病人不宜作囊内摘出术；由于玻璃体脱出常发生于双眼，若病人一眼作白内障摘出时有玻璃体脱出，另眼手术时应选囊外摘出术；术前充分降低眼压，必要时在术前1h静脉点滴20%甘露醇250～500ml，以浓缩玻璃体。术中玻璃体即将脱出的表现是，整个虹膜晶体膈上移，虹膜从切口脱出。此时应立即除去可能对眼球的压力，放松牵引缝线和开睑器；如无效，可用18#针连接2ml空注射器从虹膜周边切口进入，达到玻璃体腔中部，吸出液化的玻璃体，直到虹膜晶体膈后退。玻璃体脱出后，处理的目的是，清除前房（虹膜前）和切口中所有的成形玻璃体，防止术后并发症。

附1：海绵前玻璃体切除法：只需海绵和剪刀，方法简单，但费时，对角膜内皮和虹膜的损伤较大。准备多根海绵或棉笺，助手可提起切口前唇，用海绵尖蘸玻璃体，轻轻提起，用剪刀剪去（图1）。注意不要过分牵拉成形玻璃体，因为可能引起玻璃体基部受力而造成视网膜裂孔。换一根新的海绵，重复以上动作，直至前房内无成形玻璃体。然后关闭切口，前房内注入空气。



附 2：前部玻璃体切割术：用玻璃体切割机进行，迅速、安全。先结扎缝线，关闭切口，伸入切割头，用低吸力和快速（高速）切割，将前房及原晶体部位的玻璃体切除，直到前玻璃体形成一个凹面（图 1）。残留玻璃体的检查方法为，在关闭切口前，用海绵蘸切口，如有丝状粘连物（图 2）；前房注入空气，空气被隔成几个气泡（图 3）；或瞳孔有尖（图 4）；以上均说明仍有成形玻璃体在伤口和前房内，需要继续切除。

（惠廷年）

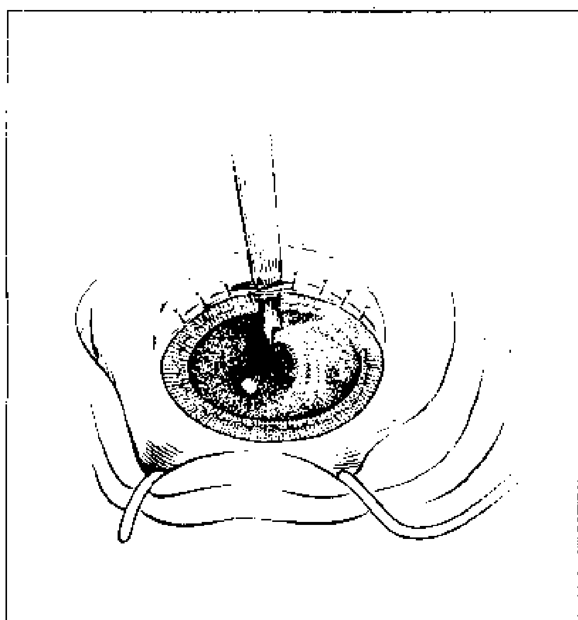
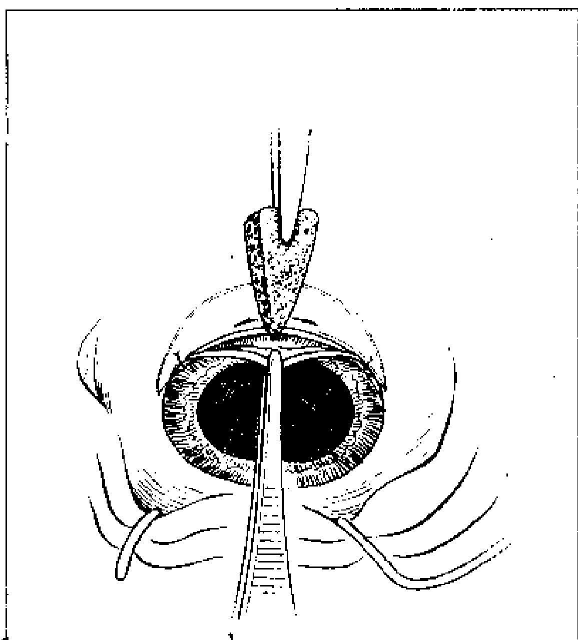


图 1



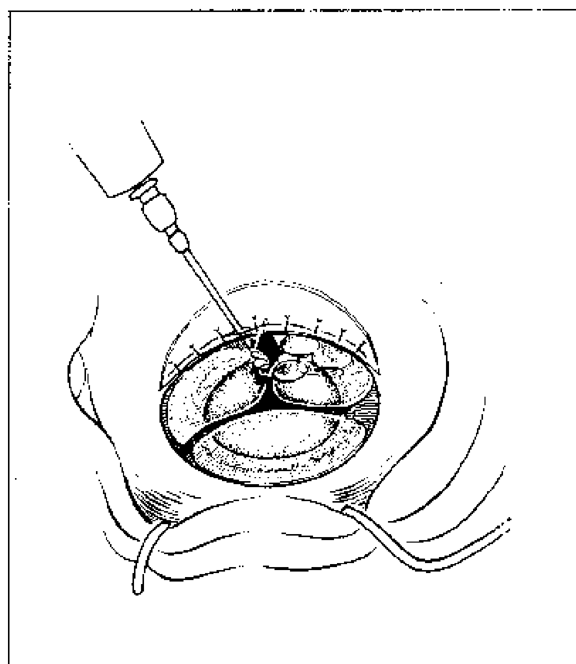


图 3

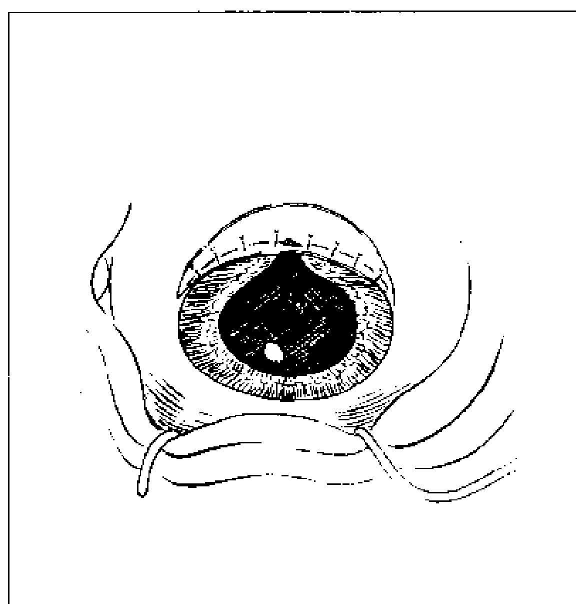


图 4

8.7 白内障囊外摘出术

Extracapsular Cataract Extraction，ECCE

虽然现代白内障囊外摘出术的手术方法趋于准确、细致和完善，但基本做法仍如本世纪30年代Fuchs(1931)所描述的三个步骤，即在角膜或巩膜作一个适当的切口，打开晶体前囊，娩出晶体物质。由于晶体的摘出是分步进行的，又保留了后囊，眼内有一个允许适应的过程，结构的扰动和损伤要比囊内摘出术小得多。如截囊缓慢精确，不干扰晶体悬韧带，转动晶体核时眼内仍是关闭着的，玻璃体会逐渐适应后房的减小，眼内的流体动力学始终变动不大，后囊及晶体悬韧带膈的保留减低了对眼后节的影响，同时又能植入人工晶体。因此，囊外摘出术后眼的解剖、生理功能的恢复要快得多，玻璃体脱出和后节并发症也显著减少，这些都是白内障囊内摘出术不能相比的。因此，囊外摘出术已成为白内障手术的最普遍的方式。这里介绍显微手术下的手术方法。

【适应证】

除了晶体脱位或明显的半脱位以外，无论晶体核的硬度、瞳孔大小、眼内状态，所有白内障都可作囊外摘出术。白内障囊内摘出术的禁忌证，都需要作囊外摘出。

【禁忌证】

晶体脱位或半脱位。对活动性葡萄膜炎合并白内障，是否选择囊内摘出术好些，尚有不同意见。

【手术步骤】

(1)结膜切口，作以穹窿部为基底的结膜瓣。

(2)角巩膜缘切口　囊外摘出术的切口通常需要弧长9～10mm，板层切开方法同囊

在10～11点位，用尖刀在预先半层切开槽的底部，与虹膜平行的方向刺入前房，宽约1mm，不宜太宽，在前囊切开时不致漏水(图1)。图2示刺入前房的切口方向。

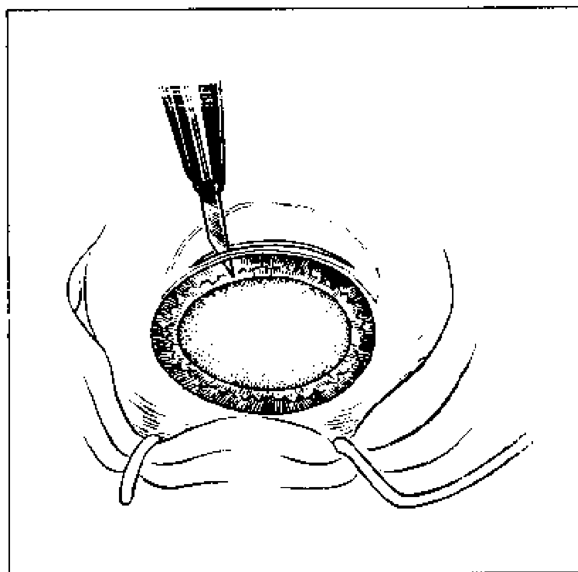


图　1

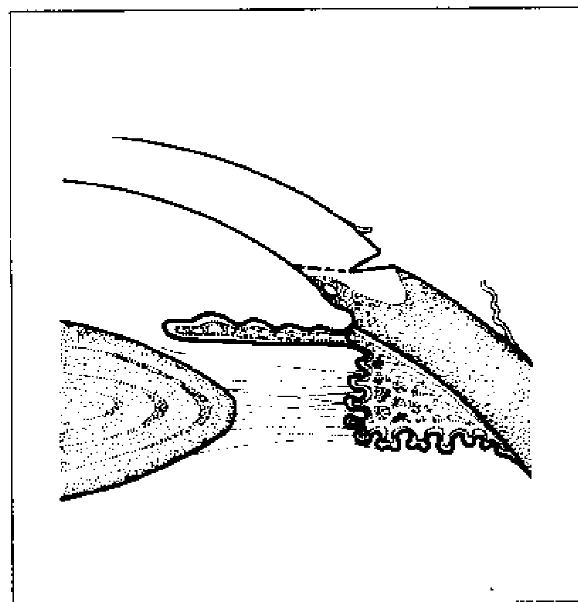


图　2

(3)前囊切开：将手术显微镜焦点调至前囊，用临时制作的截囊针接上平衡盐液，使针尖侧向通过穿刺口进入前房，待针孔通过切口后，稍停顿，使平衡盐液注入，前房变深，再向前进入，达到下方瞳孔边缘后，旋转截囊

囊弹性与晶体悬韧带一致，年龄大者容易刺开。用“开罐法”截囊时，需要多次放射形刺囊，从周边向中间，针数应密些，完成 360°，约刺 40～50 点(图 4)。如果瞳孔不够充分大，刺囊应在虹膜下方进行，可将前囊取出，或者与晶体核一起娩出。

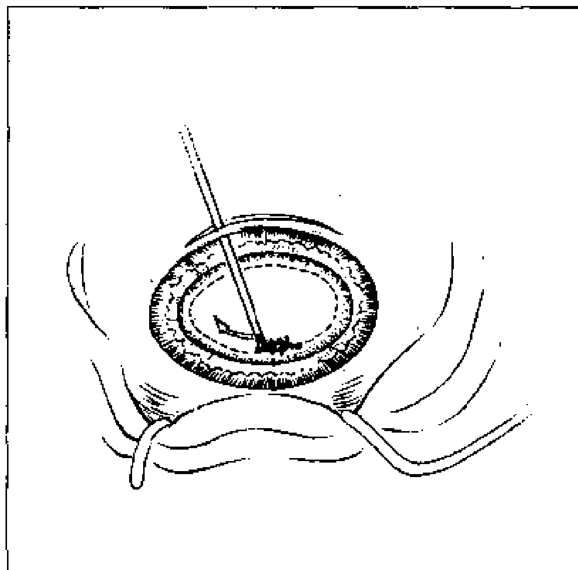


图 3

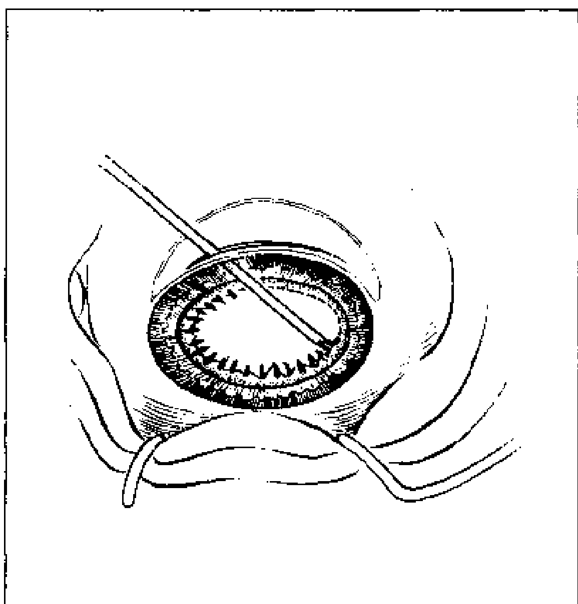


图 4

近年已发展了多种撕开前囊的方法，目的是形成一个光滑完整的囊边，以避免“开罐”法形成的放射状裂口在核娩出时破裂扩大。称为连续环形撕囊术(...

lar capsulorhexis)，有多种做法。一般是先用截囊针造成“L”形切口，然后挑着囊膜，以与囊破裂方向呈 90°的方向向前扯动，注意刺针不要进入皮质。(图 5a-f)。起始点也可自中心向左环绕一周(图 6a-c)。为了在囊袋内

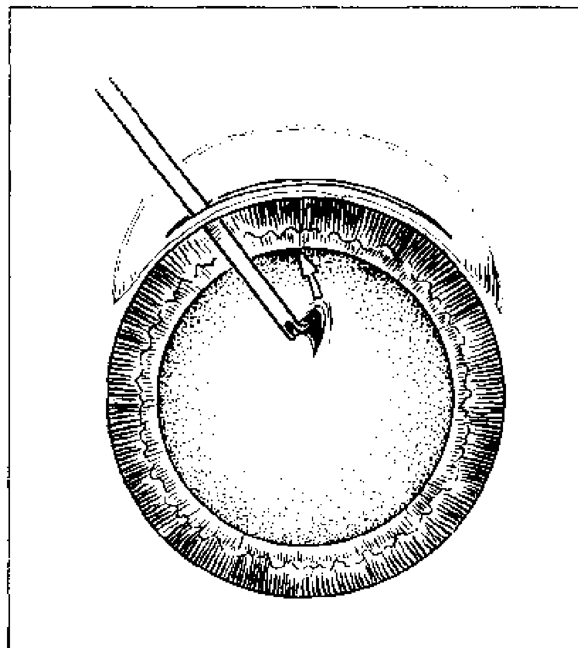


图 5a

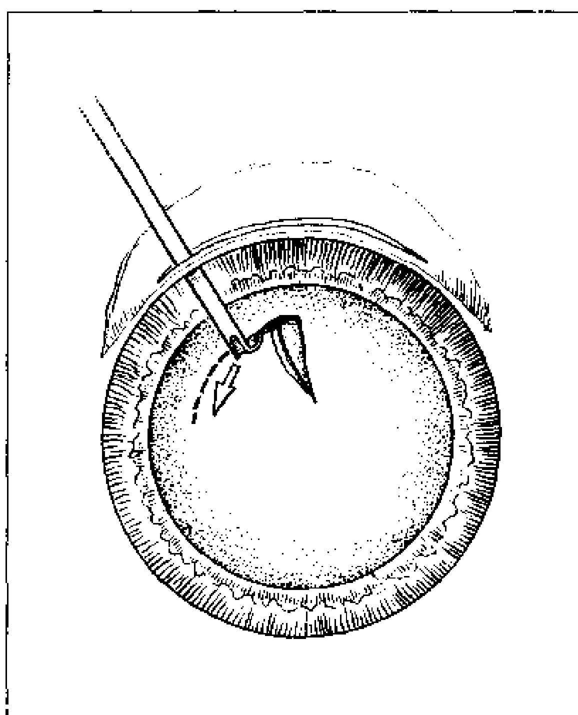


图 5b

(in-the-bag)手术，还有人做“二步连续环形撕囊术”，即先撕去前囊中央一小圆片，在植入人工晶体后再做第二次环形撕囊。另一种“信袋”式水平截囊术(图 7)，是自 2～10 点水平或稍呈弧形切开前囊。

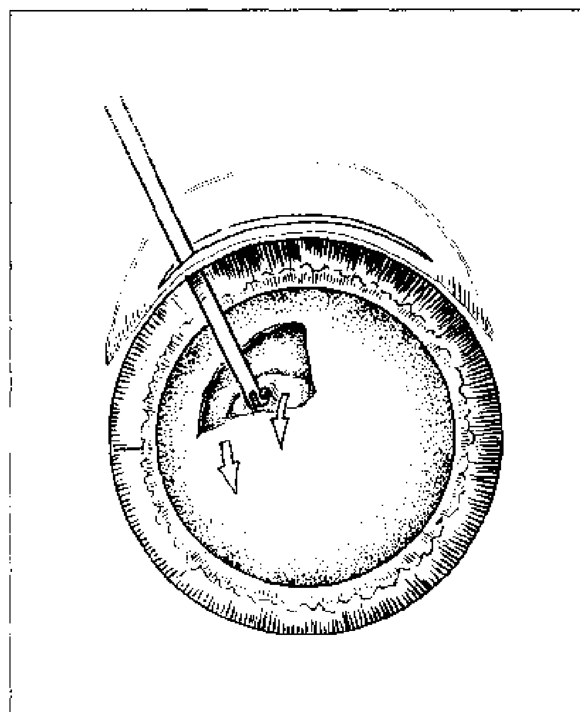
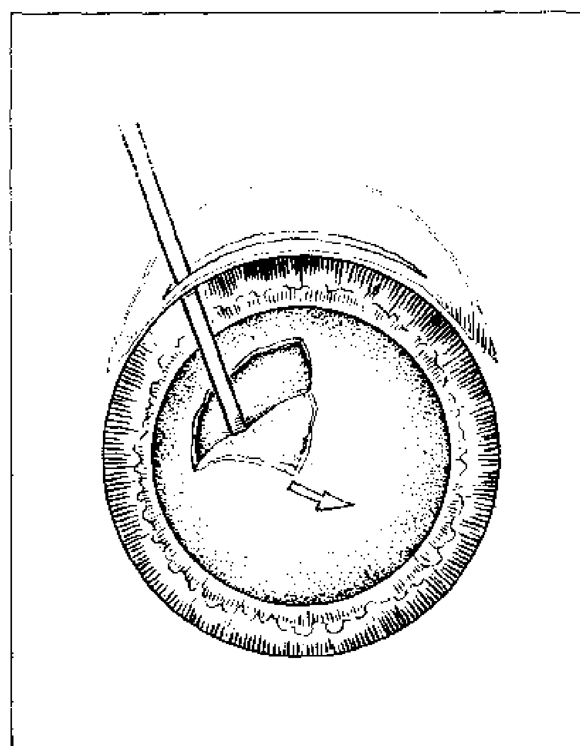


图 5c



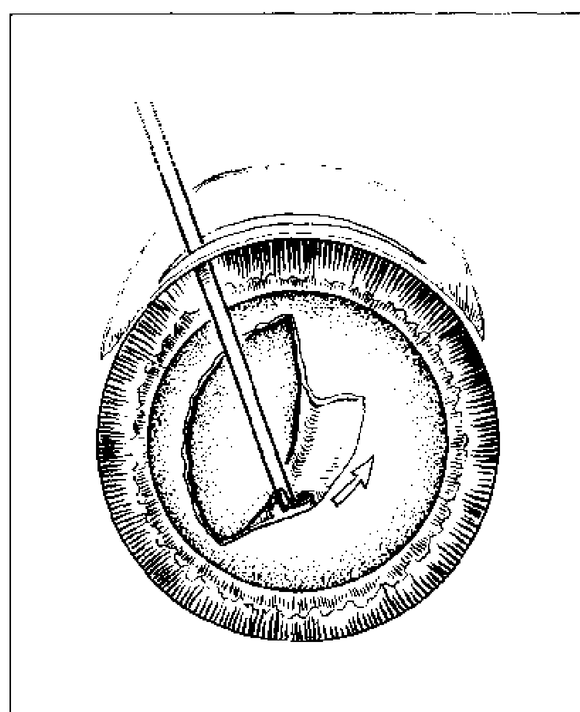


图 5e

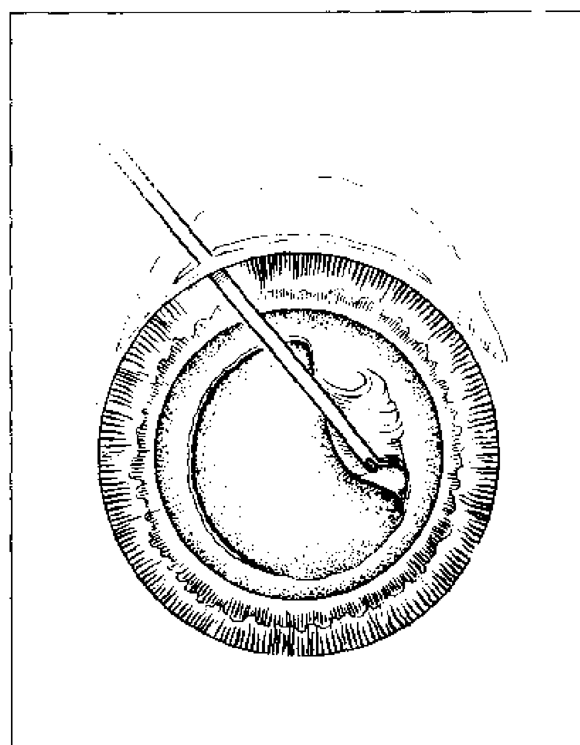


图 5f

(4)扩大角巩膜缘切口：前囊截开后，可用截囊针边灌注(水分离)边转动晶体核，使核与皮质分离。然后用刀尖将前房穿刺口扩

斜，并看清下叶，勿使挑着虹膜，然后剪开。将整个切口扩大约 4 个钟点宽。如果瞳孔小，核大，或眼球软，切口要稍大些才安全。

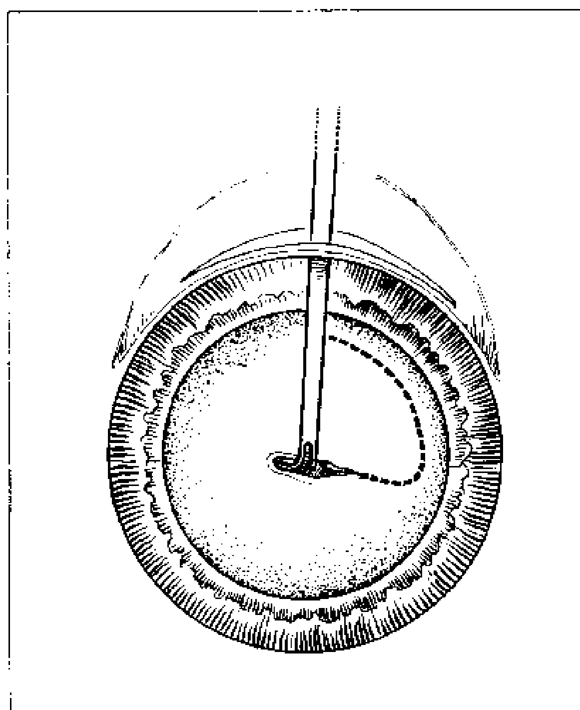


图 6a

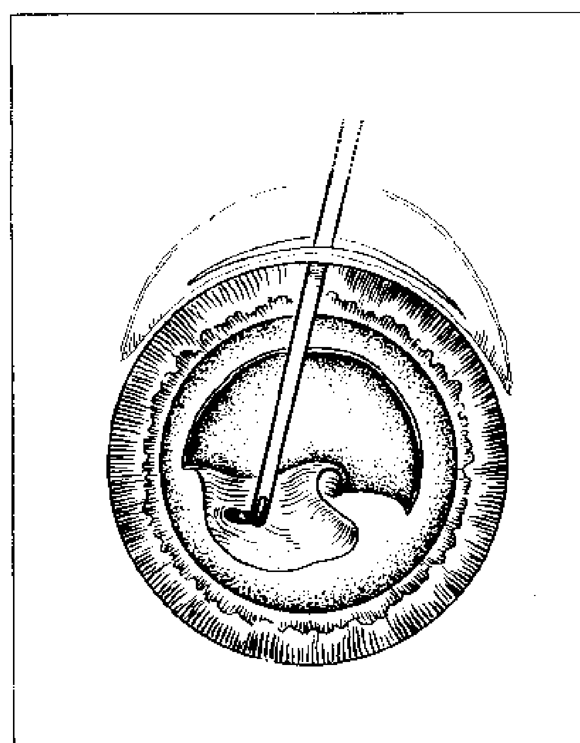


图 6b

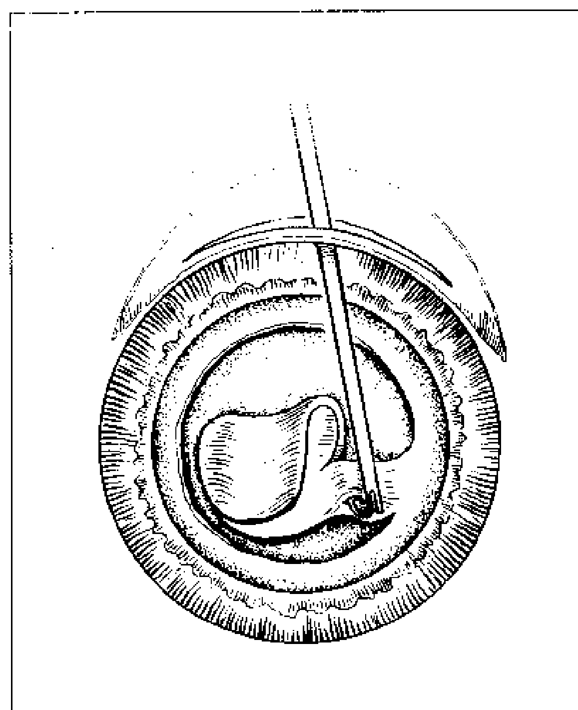


图 6c

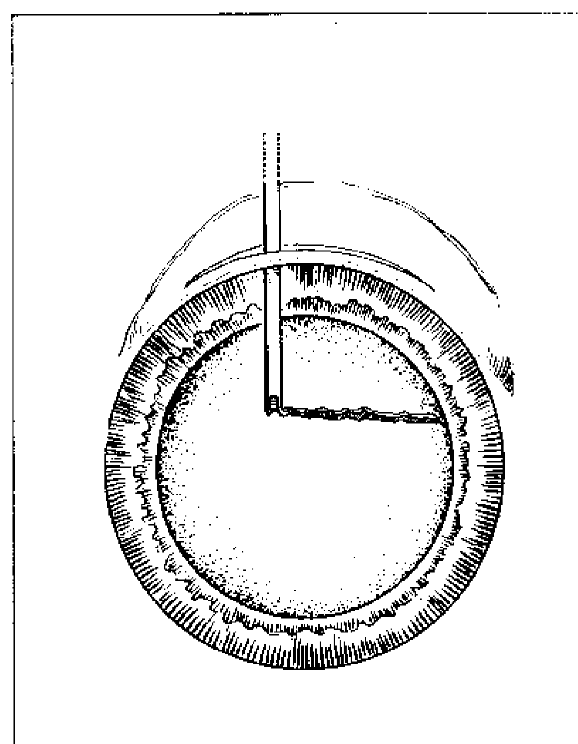


图 7

(5)娩出晶体核：有许多方法。如压迫法，水娩出法，晶体圈法等。

压迫法一：用镊子或晶体圈压在巩膜后唇中央上方 5～6mm 处，晶体核上极会脱入

前房，此时应看到上方虹膜变尖；用斜视钩在下方角巩膜缘稍加压，促使晶体核赤道部向切口方向移动；双手配合，轻轻跳动，核即进入切口区，缓慢滑出（图 8、9）。核的上极露出切口后，可用针拨转出。

压迫法二：切口较大时，可用二步加压法娩出核。用斜视钩压在巩膜切口上方，首先指向视神经方向加压，使核的上极抬起（图 10），然后向虹膜面水平方向加压，促使核通过切口娩出（图 11）。

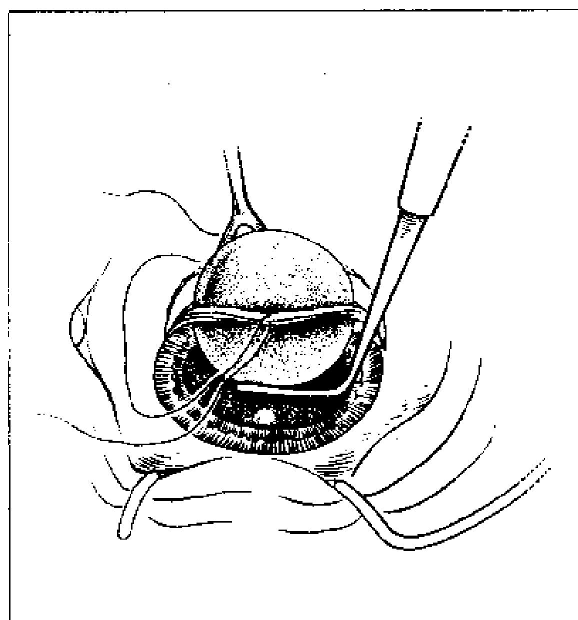
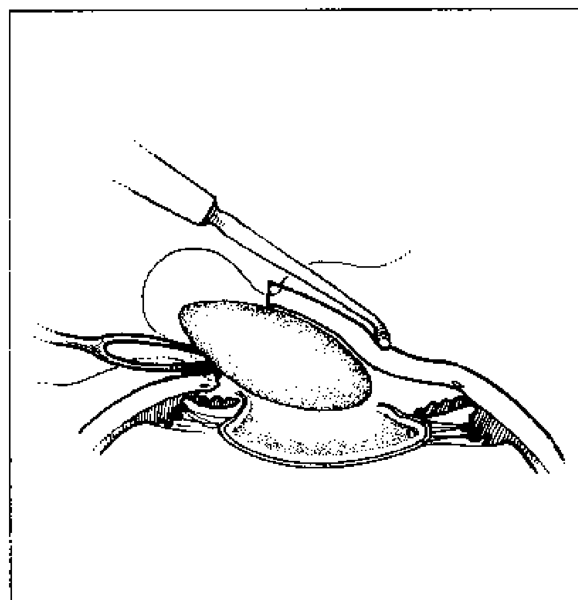


图 8



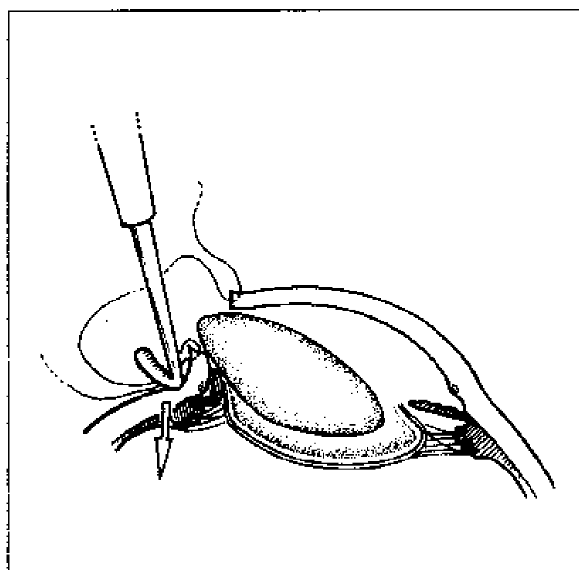


图 10

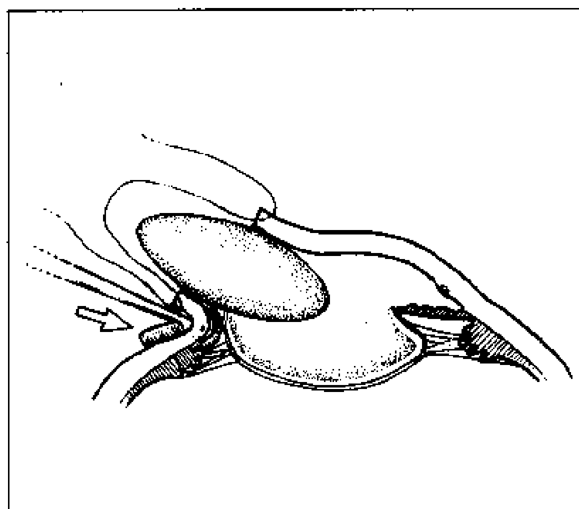


图 11

水娩出法：使平衡盐液流入晶体核下方，将核与后皮质分离并推出。可用灌注针或灌注式晶体圈，轻压上方虹膜，使核上极抬高，灌注头进入核下方，待核浮起后，向后退出灌注针（圈），核同时娩出。图 12～16 示一种头部有 30°角度的灌注针作水娩出：

①针头先放入 12 点处前囊边缘（虚线为撕囊区）；

②轻拉囊的边缘，水压增加，核向上浮；

③核上极浮起后，将针头旋转 90°，在核的下方缓慢前移，同时将核抬高；

④在 [illegible]

方向钩着晶体核；

⑤将核拖出前房。

灌注针对切口后唇稍加压力，使晶体核不接触角膜内皮。

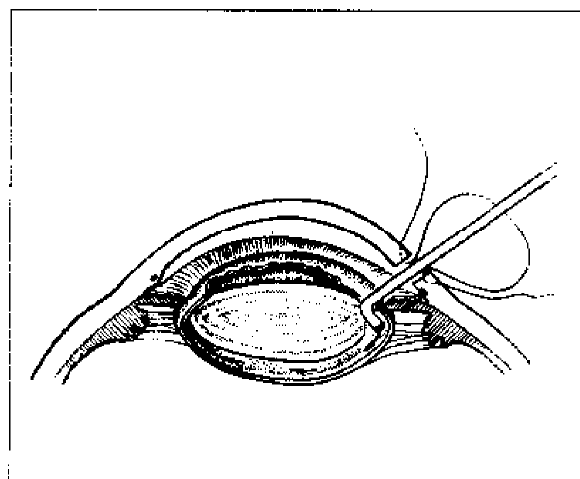


图 12

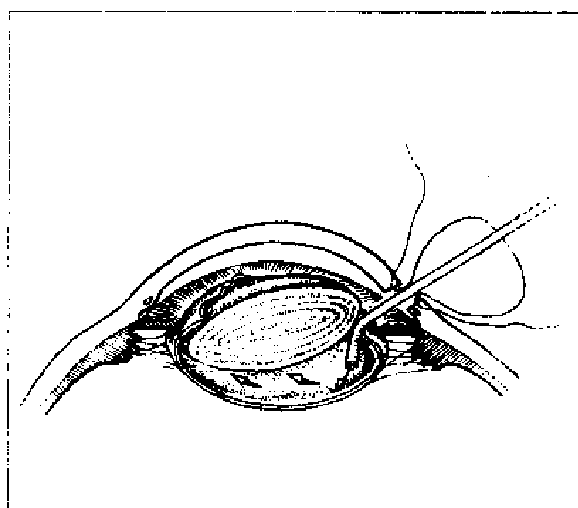
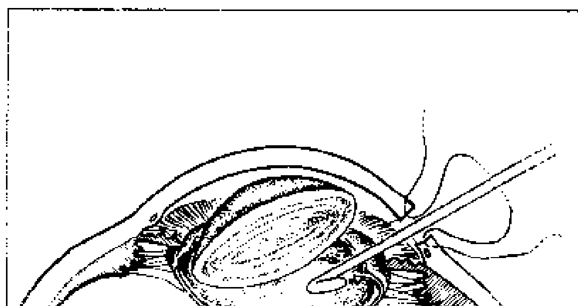


图 13



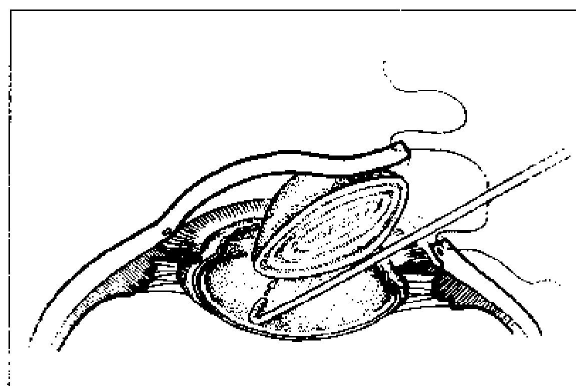


图 15

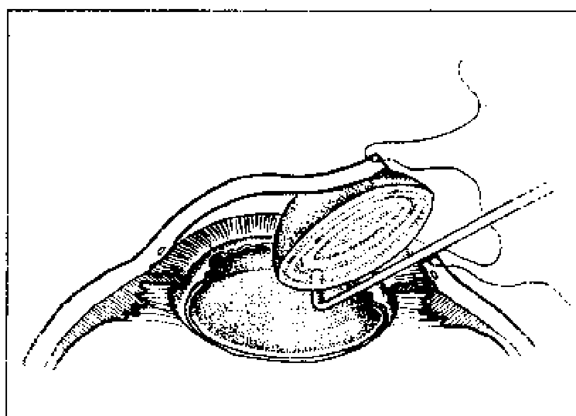
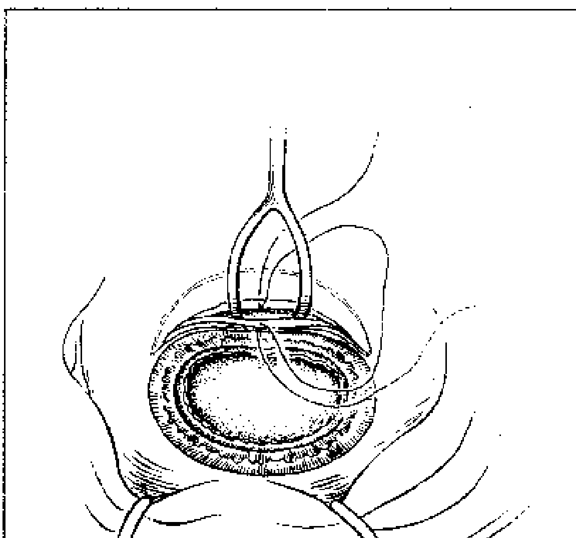


图 16

晶体圈法：在晶体核与后皮质之间伸入晶体圈将核拖出。伸入晶体圈时，需轻压切口后唇(图 17、18)。不熟练者，后囊容易破裂。



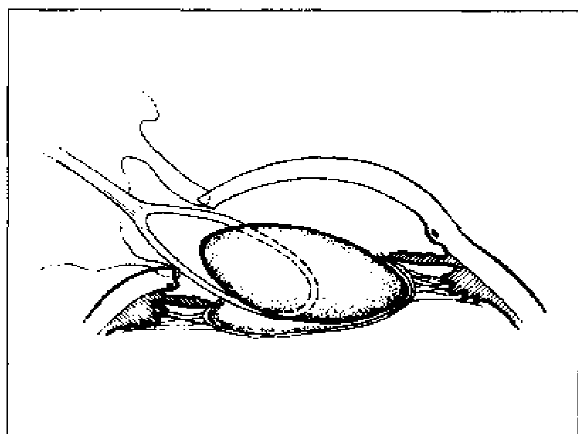
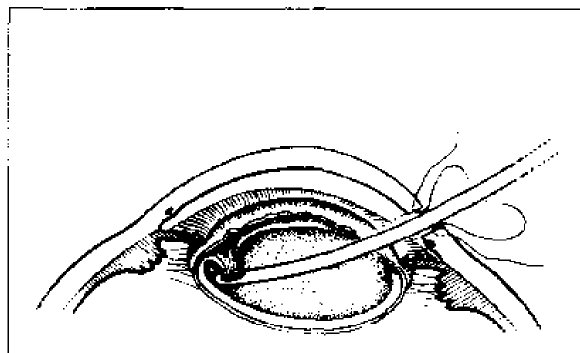


图 18

(6)冲吸皮质：核娩出后，用 10-0 尼龙线间断缝合切口一侧或两端，中间部分留下 6.5～7.0mm 宽为置入人工晶体之用。其中在 12 点缝合一针，这样能在灌吸皮质时形成闭合式前房。皮质的吸出可采用手法操作或机械操作。前者只需注射器和灌吸针，无须昂贵的机械，但需多次进入前房，灌吸不当时前房容易塌陷。后者能始终保持深前房，进入灌吸头后可一直吸净皮质。

手法吸出皮质：用同轴或平行式双管灌吸针，吸出管连接 5～10ml 注射器，吸孔以 0.2～0.3mm 为好，便于控制。打开灌注夹，灌吸针头进入前房，液体使后囊后移，前房加深，灌吸针先停在瞳孔区，吸孔向上，吸出游离的皮质，然后伸到下方 6 点位，达到虹膜下方，使吸孔对准周边部囊袋的穹窿部表面皮质，抽吸注射器，使吸孔吸着皮质(图 19)，然



后向瞳孔中心缓慢移动，皮质即被剥离(图 20)，达到瞳孔区后，即以较强吸力将皮质吸入针内(图 21)。重复以上手法，依次吸出各个方位的皮质。吸出 12 点位的皮质较为困难。可改变进入灌吸针的角度，或钩开上方虹膜，或用弯头的灌吸针头，吸出上方皮质。在整个操作过程中，吸孔不能对着后囊。

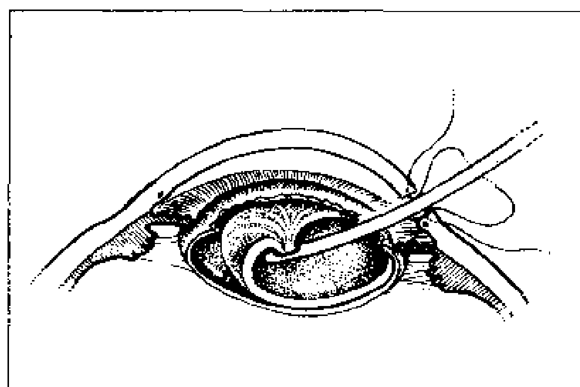


图 20

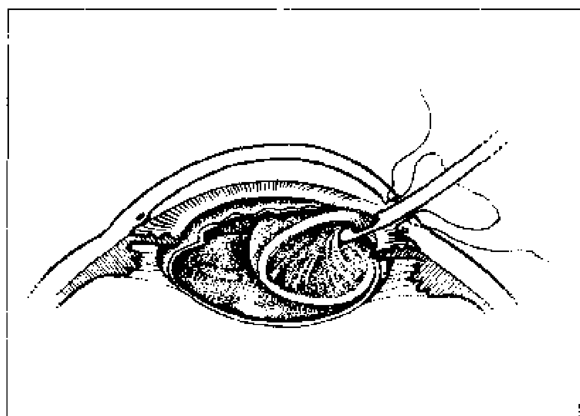


图 21

机械法冲吸皮质：通常用 0.3mm 吸孔的灌注头，方法与手法操作类似。先吸出下方 6 点位皮质(图 22、23)。上方皮质可从 1 点位(图 24)或钩开虹膜吸出。应注意不要吸着囊的边缘。附着于后囊上的残留皮质可用抛光器清除。抛光器应保持在虹膜平面缓慢作圆周运动，也可用光滑的灌吸针头轻轻清扫和吸引。用灌吸针头轻压后囊，可看到“光晕”，

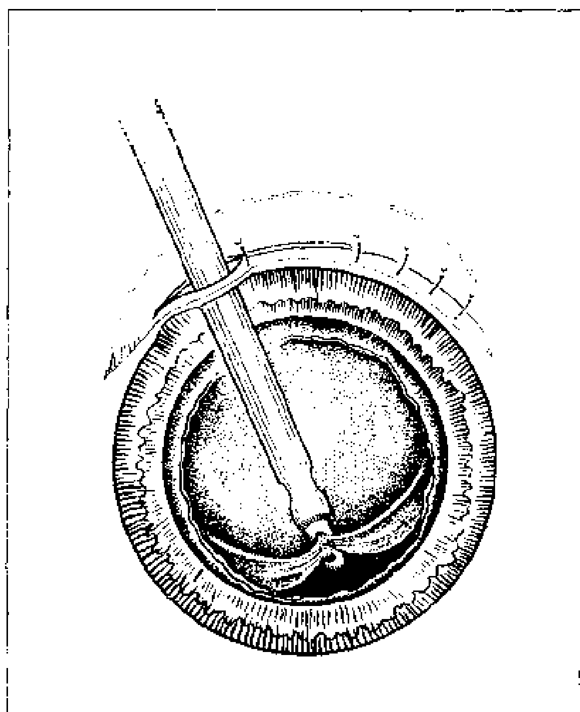


图 22

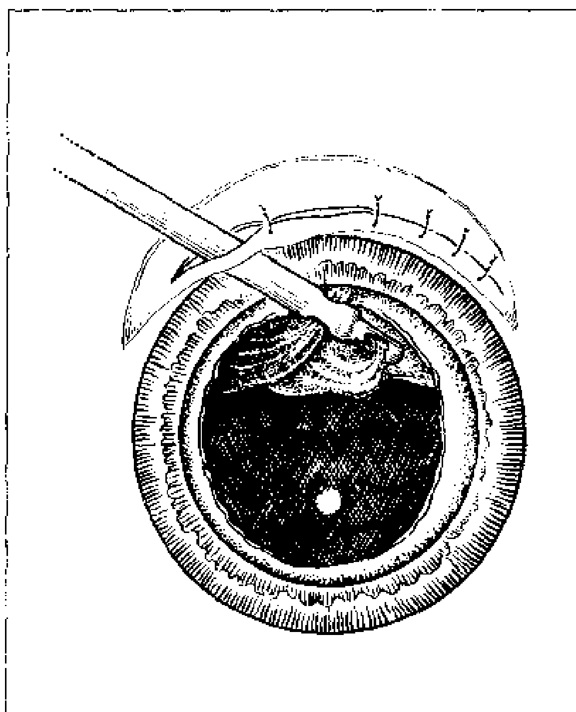


图 24

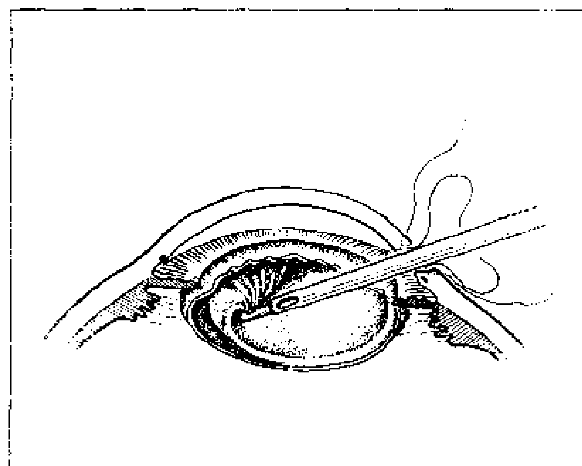


图 23

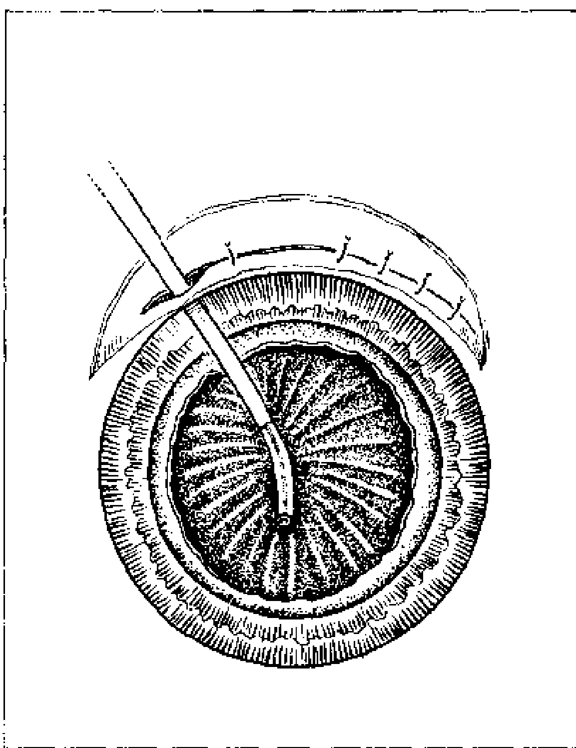


图 25

(8)关闭切口。

【术中注意要点】

(1)截囊的要点：手术显微镜要高倍放大，照明清楚，这样能看清细节；保持前房正常深度，使截囊针既不损伤角膜内皮和虹膜，也不致增加眼内体积；截囊针要有尖、锐利，针尖永不要向上；切开囊时有两个动作，先刺入、再扩大；不要刺入皮质和核，不要压迫晶体，开始的部位因囊膜较紧容易刺入，因此应

囊困难时，可用粘稠剂。

(2)核娩出的要点：切口长度要与核的大小相适应，切口大些比小些要好。如果晶体核

口可小些。应将核与皮质充分分离。晶体核先露出的部分要游离，便于浮起和进入切口。用加压法时，核娩出的力量主要通过玻璃体传递，力量要缓慢，逐渐加压。使力通过液体的传递有一个过程，核才能慢慢移动。不能对角膜过度加压，尤其是硬核，皮质少，容易使核接触和损伤内皮。不要对晶体韧带加压。眼压太低时核娩出困难，应以中等度为好。若眼压偏高，晶体核易进入前房，此时可注入粘稠剂，以保持前房和玻璃体稳定。每一个眼和核都是不同的，应根据晶体情况选用不同的方法。

(3)冲吸皮质的要点：前房要保持一定深度，这样既不易损伤内皮，又容易剥离皮质。要一直看到吸孔。吸孔小，需要的吸力大；吸孔大，需要的吸力小。保持充分散大的瞳孔，皮质的吸出就容易些。因此器械不要碰到虹膜以免引起收缩。总是在周边部分，即瞳孔缘之下吸着皮质，然后向中心轻拉，在前房中央吸入。总是要吸皮质小的部分，不要试图一次使呈三角形的大片皮质剥离。皮质有不同的类型，而且随年龄相差很大。如年纪轻者皮质多，而且粘连紧密，吸出时更费时些。应避免吸着前囊边缘或后囊。一旦发现，应立即停止吸引，单用灌注，即可排除。应尽量把皮质吸干净，但在很难吸出时，如留在12点位的皮质，留下一点皮质比造成后囊破裂和玻璃体脱出显然要好得多。

【术后处理】

同白内障囊内摘出术。

【主要并发症】

(1)晶体悬韧带断裂：在截囊时，截囊针加压太重，或在核娩出时加压不当，均可使脆弱或正常的晶体悬韧带断裂。处理方法，如果无玻璃体脱出，仍可完成囊外摘出；但在吸皮质或植入人工晶体时应特别小心，不要加压在这个部位。如果晶体已不稳定，最好改为囊内摘出。如果有玻璃体脱出于悬韧带断裂处，在压力解除后，玻璃体又退回，仍可继续手术。较多的玻璃体进入前房则需要作玻璃体切除。

(2)晶体核破碎：可因切口小，而试图娩出核；或截囊针刺入太深，将核分割为多块。核的较小碎片通常会保留在前房，可用灌吸针使其滑出。

(3)皮质未完全吸出：可因瞳孔较小，未吸净全部皮质，尤其是上方部分。可用钩针或虹膜恢复器械拨开上方虹膜，或从侧面吸取。

(4)晶体后囊破裂：一般情况下，晶体囊片与皮质团容易鉴别。囊片具有一定形状，边缘清楚，在灌注液流下飘动；透明，牢固地附着于周边部，容易反折，可使镊子夹着；向外拉时，由于牵动虹膜会引起瞳孔变形。较大不完整的边缘部囊片可剪去（用囊膜剪）或用撕囊方法切除，以避免吸入灌吸针孔。皮质团块呈棉花絮状，边界不清，形状不规则，常附着于后囊，不容易飘动，不容易被镊子夹着，可被灌吸针头吸入。发现囊膜破裂时，需根据破口大小，前房内有无玻璃体脱出和手术进行到哪一步而决定处理方法。若破口小，无玻璃体脱入前房，仍可完成皮质吸出和人工晶体植入，此时应暂停灌注，降低灌液瓶的高度，除去对外眼的压力，然后重新进行灌吸。应先从远离囊膜破裂的部分进行。吸孔不要朝向破口，吸引及剥离皮质时，应向着破口方向，这样不致造成破口扩大，仍可吸出大部分皮质。如果破口大，皮质较多并有玻璃体脱出，需要作前玻璃体切除术。

(5)虹膜脱出：如果瞳孔散大不充分，在灌吸时高压力灌注会使虹膜向切口脱出。此时，应放低灌注瓶，减小灌注压力，作一个小的虹膜周边切除。也可暂时性地加强缝合切口，使前房加深。

（惠延年）

8.8 晶体乳化术

Phacoemulsification

使用晶体乳化机，通过3mm大小的巩膜切口粉碎和吸出白内障、保留后囊的白内障摘出术。它是白内障囊外摘出的一种最复杂方法。1967年由Charles Kelman医生创立，是本世纪白内障手术最令人振奋的发明之一。晶体乳化术的显著优点在于，切口小，切口弦长3.0mm，弧长3.1mm，而囊外手术一般要弦长10.5mm，弧长12mm，在封闭系统内操作，前房保持良好；当眼压升高时，切口即闭合，没有驱逐性出血的危险；无切口漏水，浅前房，虹膜脱出；术后眼球牢固；切口愈合快，屈光状态稳定快，降低了角膜散光。缺点是手术复杂，难度大，依赖机器，费用高。高速的超声振荡距角膜内皮、晶体后囊和虹膜很近，掌握不好容易造成永久性损伤。

【适应证】

(1)40岁以下的白内障，核较软，易于粉碎和吸出。

(2)40～55岁的白内障，晶体乳化可作为首选术式，优于囊外或冷冻摘出。

(3)55岁以上病人，根据情况确定。

(4)术后特别要求眼球的牢固性、稳定性和康复快的白内障病例，可以选用。如近视眼，有视网膜裂孔或经过视网膜脱离手术的眼；哮喘和慢性支气管炎病人；前列腺肥大和肾炎病人，神经系统病人，出血性疾病或糖尿病病人等。

(5)慢性葡萄膜炎或青光眼病人的白内障摘出。

(6)拟行人工晶体植入术，因保留完整的后囊，易于植入人工晶体。对伴有角膜病变的，也可同时或以后做角膜移植术。

对具体病例的选择应考虑到以下情况：并非每个医生或每个病人都可以作晶体乳化术。医生应估计自己的技术，只有达到非常熟练的程度时再做。应该选做能确切得到良好结果，而且危险性较小的术式。对一般医生来说，囊外手术比较安全。开始做晶体乳化的医生，应首先熟练掌握囊外手术，熟悉晶体乳化机，必须先在动物眼练习，最好参加一期培训班。可以分次分步骤地掌握这一手术，不要试图一次完成全过程。开始选择病例非常重要，应是容易做的病例，如眼窝浅，瞳孔能充分散大，角膜透明，眼轴适中。晶体核不太硬也不太软。对具体病情，应注意：

①瞳孔：术前必须确定能散多大，经验不多的医生不应在瞳孔小于7mm的病例作晶体乳化。

②晶体核硬度：初作的医生，以黄色核(2度硬化)及后囊下混浊最易作。这类核粉碎快，后囊下混浊易吸出。再硬一些的核难作些，软的核最难作，因为核不容易与周围皮质分离。

③角膜：完全透明才能看清晶体后囊，因为晶体乳化要在虹膜平面或后房内进行。角膜部分混浊、老年环明显、角膜滴状变性不宜采用这一方法。

④前房深度：前房浅，不宜作，如远视眼，因为造成内皮损伤的机会多。

⑤晶体：囊与韧带应完整，否则截囊困难，易造成玻璃体脱出或将核掉入玻璃体内。晶体悬韧带断裂多发生在锯齿缘附着处，而不是在晶体附着处。年龄大些，晶体悬韧带脆弱，过熟的白内障，长期的外伤性白内障发生机化或钙化，均不宜做晶体乳化术。

⑥病人年龄：一般无界限，但年龄大者，核硬，后囊及晶体悬韧带薄弱，内皮也易于损伤。有经验的医生方可考虑选作。

【禁忌证】

极硬的核，如黑色或深棕色核的白内障，脱位或半脱位白内障为绝对禁忌证。角膜部分混浊，瞳孔不能充分散大，浅前房，小眼球，眼窝特别深为相对禁忌证。

【手术步骤】

(1)切口:做一个小些的、以穹窿部为基底、约 7mm 宽的结膜瓣,充分止血,将球筋膜清理干净。虽然晶体乳化术只需要 3mm 的切口,但通常要做人工晶体植入术,除非使用可折叠的人工晶体,仍需扩大切口至 6.5～7mm。目前多采用巩膜切口,在距角巩膜缘后 3mm,先垂直切开约 1/2 巩膜厚度,以大约 30°角向前做成巩膜袋,达到透明角膜,但不要进入前房(图 1)。然后在 11 点位,用

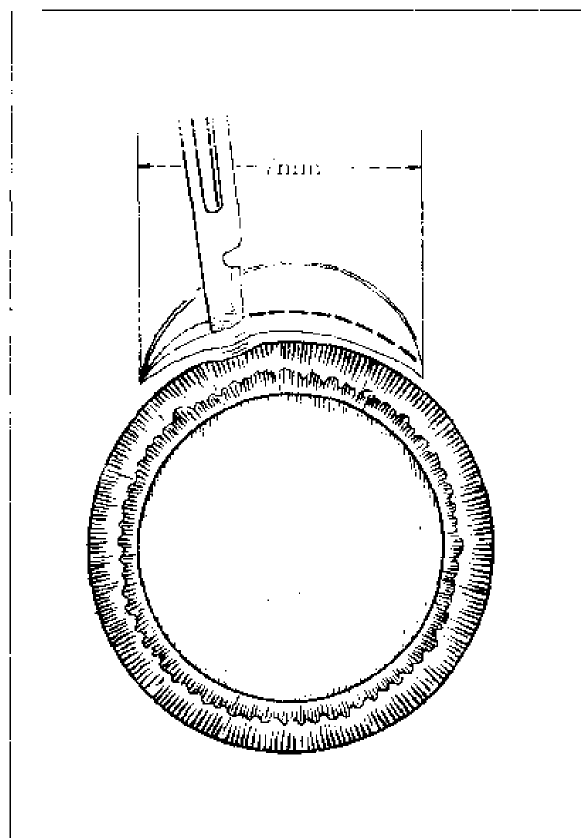


图 1

尖刀以与虹膜平行的方向刺入前房,作为截囊针的入口,宽约 1.5mm。另在 2 点位角膜缘后,用尖刀作一个前房穿刺口,方向也应与虹膜平面平行,宽约 1mm,作为进入第二器械之用。

(2)前囊切开:一般需要作一个较大的(7～8mm 直径)圆形切开,才容易使核脱出到虹膜平面,可采用开罐法或环形撕囊术,方法同囊外摘出术。注意截囊边缘要光滑,要完全切开,不宜有大的破片或联系,否则在晶体乳化时会吃进超声头,引起囊膜破裂。截囊后也不要旋转核或者作水分离。

(3)晶体核乳化:为了进入超声头,首先要将 11 点位的穿刺口扩大为 3mm。注意刀刃仍要保持与虹膜平行,切口的大小一定要准确(图 2)。可用 3mm 宽的刀。超声头进入前房时,仅保持灌注,针的斜面应向下或侧向,与虹膜平行的方向前进,避免触及虹膜和内皮。超过虹膜后,转动超声头使针孔向上。

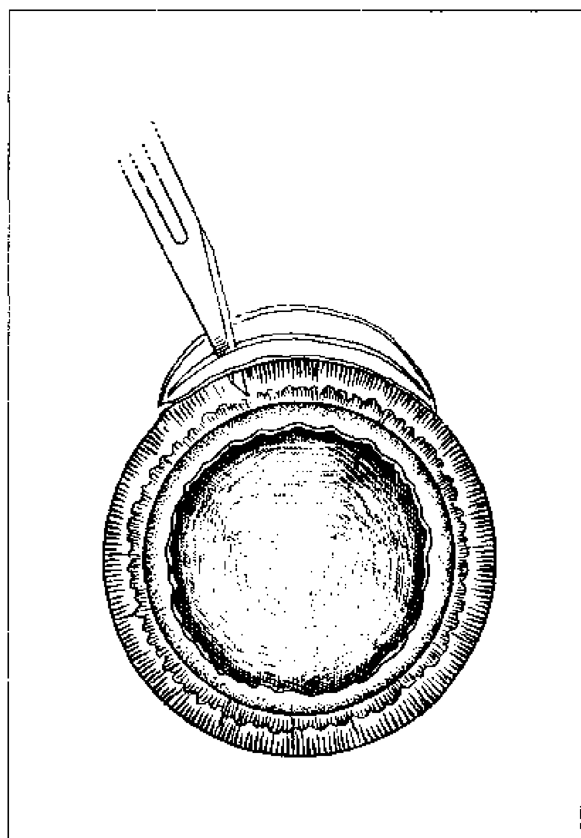


图 2

晶体核的乳化可分为三步。

第一步:核的中央部分蚀刻(central nucleus sculpting)。由于核仍与皮质附着,因此比较稳定,便于在虹膜平面蚀刻。宜采用"持台球杆"法握着超声头,这样手腕侧向活动的余地较大,并可支撑在病人眉弓上。如果用"持调羹法",往往会把超声头抬高。超声头进入前房后,脚踏开关到 3 位(乳化及灌吸),轻轻推动超声头向前,接近 6 点周边部时,应抬

起脚踏开关到2位。此动作重复多次，逐渐加深，尽量地多刻划吸出核的中央部分，形成一个中空的碟状，但应避免穿透(图3)。

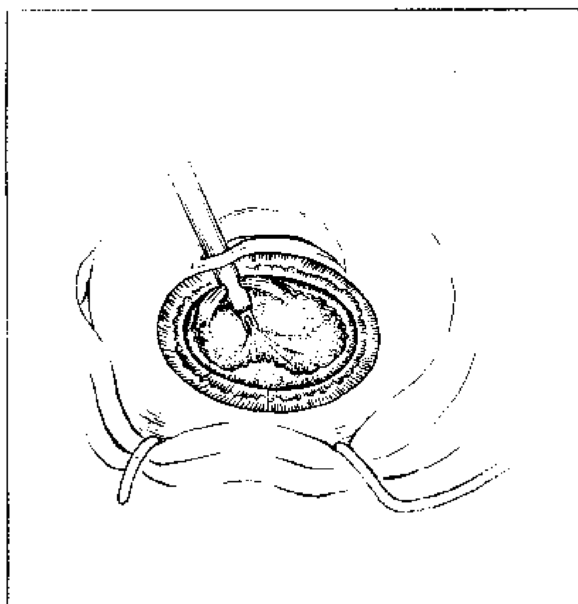


图 3

第二步：转动晶体核，抬高上极。在核中心刻吸后，要使核的上极脱位。用细的虹膜恢复器或灌注针头(作为第二器械)从2点穿刺口进入前房，达到核的6点处，压向后、下方，使核的上端向上倾斜。此时超声头要后退到前囊和虹膜的边缘，暂停灌注(0位)，使前房塌陷，这样能使核向前倾斜。超声头倾斜约45°，分离核与皮质(图4)。随后恢复灌注，造成晶体核与皮质的水分离。图5为这一动作的侧面示意图。

第三步：完成核的剩余部分的乳化吸出。将超声头放回正常角度，将虹膜恢复器上移，协助稳定、抬高，或旋转晶体核，使核一直保持在虹膜平面，并接触到超声头，同时避免核块与角膜内皮接触。恢复器也不要碰到正常工作的超声头，以免造成金属碎屑。在一手用虹膜恢复器的配合之下，从上极开始，继续将核块乳化吸出，直到完全清除。注意总是把核或碎块移到瞳孔区中央再乳化。不要追赶到周边部或接近后囊。动作应轻巧缓慢，不要试图赶时间。避免硬核碎块的尖锐边缘划伤角膜内皮和晶体后囊。最后的碎片应该用短暂、低能量的工作方式粉碎吸出(图6)。

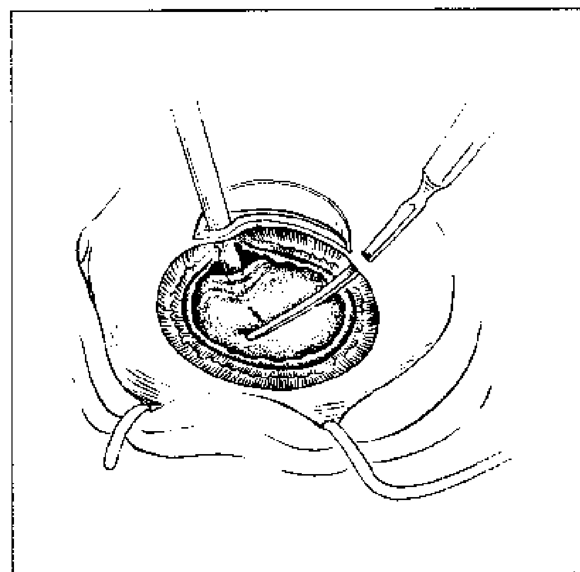


图 4

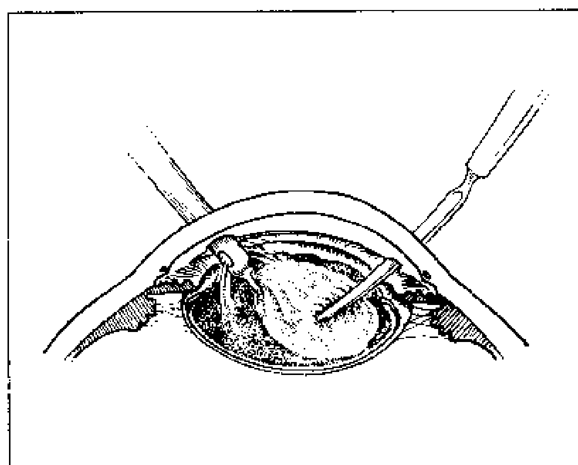


图 5

以上介绍的是目前标准的晶体乳化基本技术。在掌握了这些基本技术和双手操作熟练之后，可以试用其他较复杂的方法，或作困难些的病例。这些所谓的复杂方法，都是为了更好地控制晶体核被超声头乳化，并远离角膜内皮。例如分割打破技术、水分裂技术。

“分割打破”技术(divide and conquer technique)：用超声头将核分成4块(按象限)，再分别乳化吸出。步骤为：

①环形撕囊，囊下水分离；

②用超声头在一条线上反复蚀刻，加深，

形成一条窄的、位于中央的深沟，这样核差不多被分开。注意用力要轻，勿伤及晶体悬韧带。

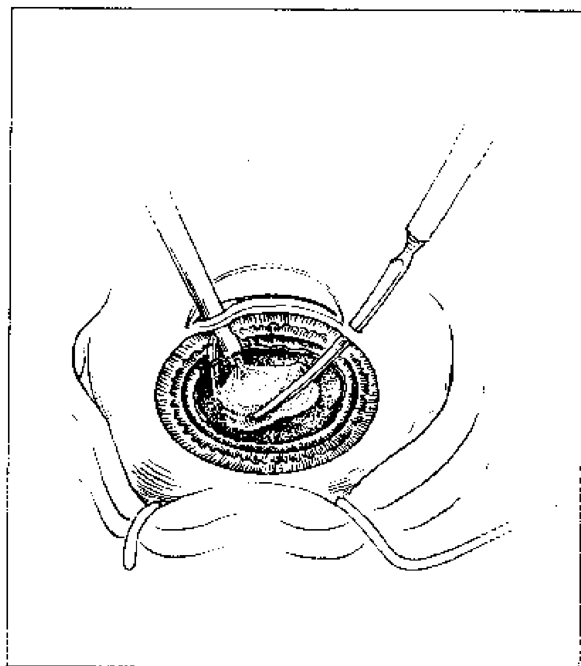
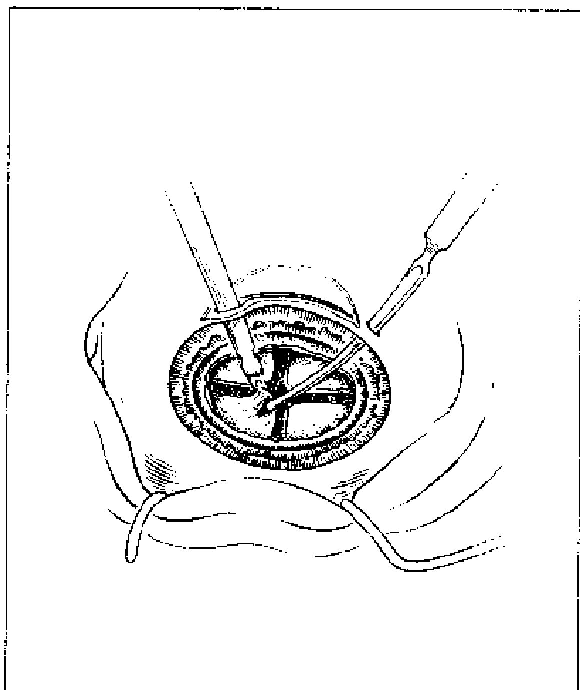


图 6

③将核旋转 90°，使第一条沟成水平方向，用同样方法再刻一条垂直的深沟，这样，晶体核被一分为四(图 7)。用类似的方法，



可将核先分为 1/4(图 8)，或多个扇瓣(图 9)，以便在原位(后房内)使整个核化整为零，顺次吸出，使囊袋内手术更加完善。

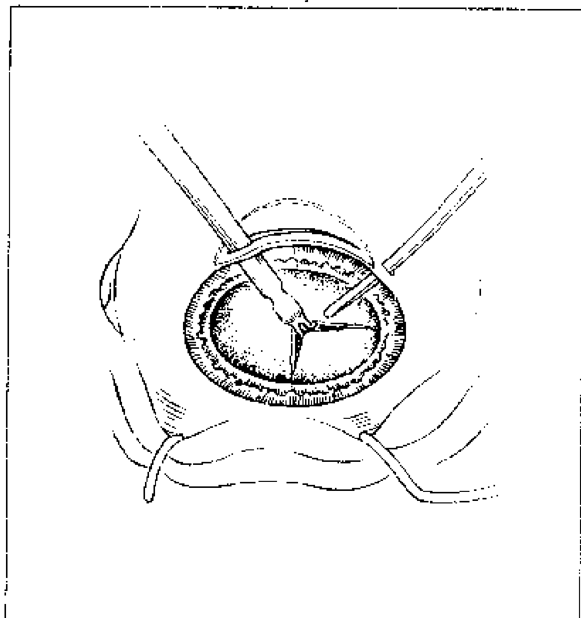


图 8

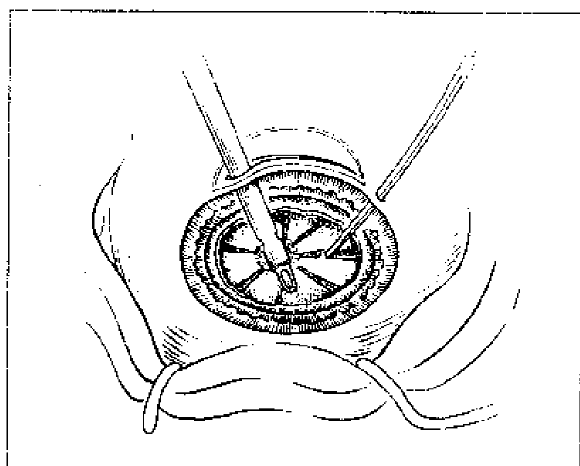


图 9

④用第二器械将核块分开，把第一块稍加挑起，用超声头抵紧后开始乳化，由于核已被分为 4 块或多块，能较快完成全部核的乳化。

水分裂技术(hydrodelineation technique) 用水分离法将核分成数个同心层，以加快乳化。方法为：

①环形撕囊

特制的水分离导管针，将针头伸入晶体囊下，轻轻注射液体，使囊和外层皮质都分离，每一个象限依次注射。在红光反射下，能看到水流。

③将水分离针在6点位推入核中，约2/3厚度，轻轻注入液体，核的中心将被分离，依此法分几层将核分裂。

④先用超声头把核中央部分刻划，然后逐层乳化，整个乳化过程方便快速。

(4)吸出皮质：方法同囊外摘出术，但多用机械灌吸。由于巩膜切口小，灌吸皮质时有以下特点：前房和后房深度保持良好；灌吸周边皮质比较方便，虹膜不易脱出；在闭合式下，吸出方便迅速。但12点位的皮质吸出较为困难。

(5)拟置入人工晶体者，要扩大巩膜切口。植入方法见8.9人工晶体植入术。

【术中注意要点】

(1)切口：巩膜切口大小必须准确。太小，超声头难以伸入，灌注液不能正常地进入前房，超声头冷却和前房深度不能保持；太大，会引起漏水和浅前房。如果内口太靠前，容易引起后弹力层剥离；太靠后，即太靠虹膜，可能引起出血，尤其是虹膜根部和睫状体的出血。另外，每次超声头抽出时，还会引起虹膜脱出。

(2)超声乳化：超声头具有一定的破坏性，必须小心使用。手术医生必须养成良好的使用习惯。在进入眼内前，必须先试验功能是否正常。进入眼内后，针孔必须始终朝上，并能看到，灌注孔应保持水平方向(与超声头针孔呈90°)。要拿稳超声头，不能晃动。应尽量使用较低的能量，尤其在即将完成乳化时。乳化要在瞳孔中心进行，用短暂的超声，即每次用1～2s，绝不能持续乳化，因时间长，产热多，危险增加。如不是在2位吸着核，绝不能开超声(3位)。要保持2位2s，再开另一次超声。不能用3位在前房内追赶碎片，不要接近虹膜。每次超声头吃进晶体核1～2mm，大约半个针孔，不要完全吃进。如核软，大部分可用2位吸出。不要用超声头去叉晶体。超声头要离开晶体核，只要开1位即可。整个超声乳化过程一定要缓慢。

【术后处理】

见白内障囊外摘出和人工晶体植入术。

【术中并发症】

(1)切口不适当。若太大漏水，可加缝1针；太小可适当扩大；太靠前或靠后，需关闭切口，重新作一切口。

(2)乳化时囊膜破裂。超声头吃进囊膜所致。此时应立即停止乳化，进行检查。若破口较大，应立即停止乳化和灌注，因为灌注能促使破口再扩大，玻璃体脱出。而且超声头可能会吸进玻璃体，由于玻璃体不能被乳化，只能增加牵拉力。此时应扩大巩膜切口，以便能够伸入晶体圈，达到核块下方，注入粘稠剂保护角膜内皮，进入第二器械协助，将核拖出。核摘出后，根据囊膜破口大小，按囊外摘出并发症的方法处理。

(3)晶体核通过囊膜破口落入玻璃体：囊破后，核会失去囊的支持下落，此时前房会突然加深，核块离开了超声头。但核块一般不会很快沉入玻璃体，可能通过睫状体平部切口处理把核拉回后房。此时，应取出超声头，在6点角膜缘后4mm处作一个小的结膜切开，用巩膜穿刺刀作巩膜切开。扩大角巩膜切口。向前房内注入粘稠剂。从平部切口伸入睫状体分离器，轻轻托着核碎块，试通过囊膜破口送回前房。然后用晶体圈从巩膜切口伸入，分离器可从2点位穿刺口进入协助，缓慢将核块取出。如果此法不成功，应立即停止手术，关闭切口。处理方法见8.13脱位晶体的摘出。由于经过晶体乳化的核块棱角很锐利，遗留眼内会引起组织损伤，应尽早处理。

(4)虹膜乳化。虹膜被超声头吸入造成。可引起虹膜缺损，瞳孔变形、出血、甚至阻塞超声头。若吸入组织少，不用特殊处理。虹膜切除过多时需要作节段切除和虹膜修补术

（5）核碎块残留。核被粉碎后，未完全吸出，遗留于前房内。术后由于磨擦刺激，会引起疼痛和眼内反应。残留小块皮质的自发吸收需要数周时间，而核的碎片需要时间更长。因此多需要再次手术取出。核乳化和皮质吸出完成之后应仔细检查，避免晶体物质残留

（惠延年）

8.9 人工晶体植入术

Intraocular Lens Implantation

8.9.1 人工晶体的发展史

Development of Intraocular Lens

用人工晶体代替白内障的设想产生于18世纪。直到1947年，英国医生Harold Ridley在治疗不列颠战争中的飞行员时，发现飞机舱盖的有机材料PMMA（聚甲基丙烯酸甲酯）在眼内有很好的耐受性，于1949年11月，他在囊外手术后植入了后房型人工晶体。Ridley人工晶体的经验说明，PMMA材料是安全的，后房型最适合生理，可用很小的人工晶体达到光学效果。我国张锡华医师曾师从Ridley，在50年代中做过人工晶体植入。

由于早期的人工晶体会掉入玻璃体，因此要植入一个不易脱位的地方，这样就开始了前房型人工晶体的应用。1953年，由Strampell设计了一种三角形的人工晶体。但在使用以后，很多病例引起角膜病变。1977年，美国应用Choyce的前房型人工晶体，约占80%。

1953年，Epstein提出虹膜支持型人工晶体，并于1959年报告。此后一些医生如Binkhorst，Fyodorov，Worst等相继采用。1974年，Tennant用缝线固定虹膜型人工晶体。虹膜支持型人工晶体仍然存在着虹膜激惹，UGH综合征，角膜病变，晶体移位，虹膜粘连等缺点，70年代以后已逐渐少用。

1978年，Barraquer型人工晶体（J襻）经Shearing医生在囊外术后置入后房。此后，后房型人工晶体逐步普及。至1984年，美国75%的白内障已采用后房型。1988年，人工晶体植入病例占白内障手术的97%，其中92%为后房型植入，这种类型由于不接触色素膜组织，对眼内干扰最小，并发症很少，效果好。

8.9.2 人工晶体的种类

Classification of Intraocular Lens

通常按植入部位将人工晶体分为三大类：即前房型、虹膜支持型和后房型（睫状沟支持与囊袋支持），见图8-9-1。根据材料、造型、硬度、修饰等又可分出更多类型。

（1）前房型人工晶体（anterior chamber lens）：植于前房，支撑部位在前房角，主要用于囊内摘出术后或二期植入。目前的应用已极有限。型号大小种类多，植入后眼痛，部分房角阻塞，损伤内皮等是主要的缺点。近年，因前房型人工晶体造成的角膜病变是美国角膜移植手术的主要原因。

硬性前房型人工晶体：有不同的形状（图8-9-2）。4点支持的晶体定位较好，但有触痛（图8-9-2A）。3点支撑的可通过较小的切口植入，但容易转动，上襻会卡在虹膜周边切口内（图8-9-2B），要根据前房的直径，选用大小合适的人工晶体。由于没有准确的方法能测量前房直径，一般按照角膜缘水平径（"白对白"）再加上1mm计算。硬性前房型晶体的规格以0.5mm的间隔设计，但测量数据往往落在中间，此时可选用偏小些的，若轻轻加压引起转动，则仍要换稍大些的。太长的人工晶体会引起较大的压力和疼痛，甚至会压

入巩膜。

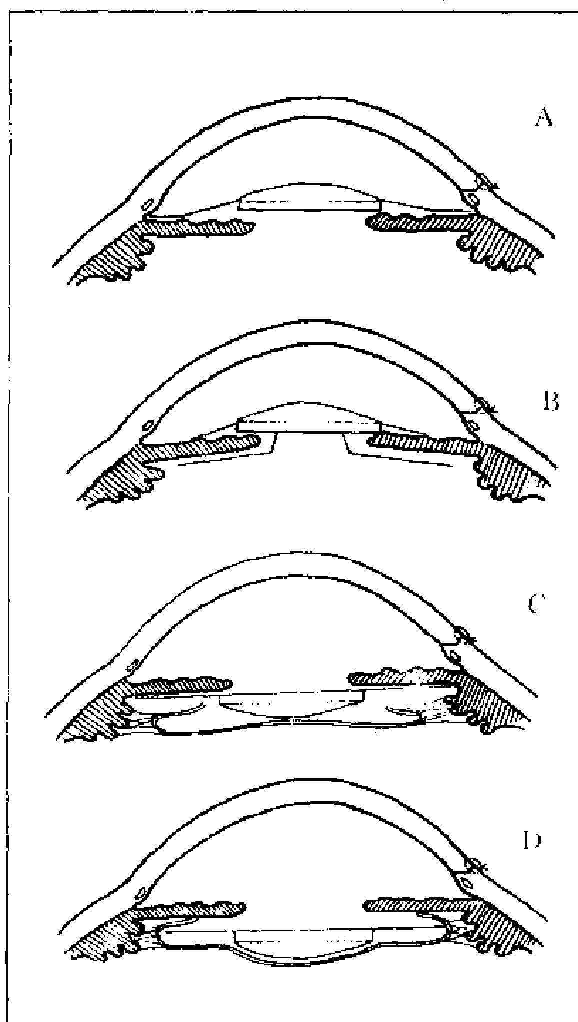


图 8-9-1 人工晶体的分类

A—房前型； B—虹膜支持型；
C—后房型(睫状沟支持)； D—后房型(囊袋支持)

软性前房型人工晶体：通常有三种型号，小型的直径为 11.5～12.25mm，中型的 12.26～13.00mm，大的 13.01～13.75mm。这类晶体植入后，触痛较轻，但若襻太软，揉眼时会引起角膜内皮损害。新的型号襻较大，能防止支撑襻被包裹机化(图 8-9-2D)。

(2)虹膜支持型人工晶体(iris supported lens)：如图 8-9-1 中的 B 现已极少用。图 8-9-3 示正在植入虹膜支持型人工晶体。

(3)后房型人工晶体(posterior chamber lens)：为最常用的人工晶体，可用于囊外、晶

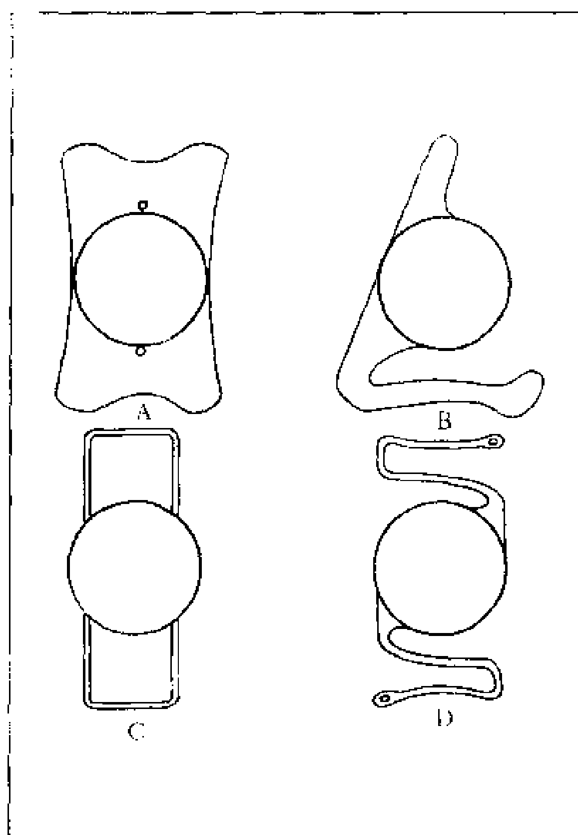


图 8-9-2 前房型人工晶体

硬性后房型人工晶体：有多种类型的设计，包括不同的形状，直径，定位孔等(图 8-9-4)。如平凸型(A)，用注塑方法成型，度数取决于凸面；双凸型(B)，双面都有屈光作用。新月形(或凸凹型)，双面均向前弓，植入后在人工晶体后表面与后囊向存在一间隙，可安全进行 YAG 激光后囊切开术。人工晶体的直径可为 5～7mm，较大的直径能减少偏心的影响。多数人工晶体光学部分为圆形。椭圆形的，如 5×6mm 大小，能在晶体乳化术后通过 5mm 的切口植入。定位孔一般为 2～4 个，有助于旋转人工晶体进入后房，尤其在环形撕囊后。但在晶体偏心或瞳孔扩大时，会引起眩光。定位孔做在附加镜片上可避免定位孔进入瞳孔区(E)。没有定位孔能避免上述缺点，但不易旋转定位(F)。

光学部分经修饰的 PMMA 人工晶体有以下数种：

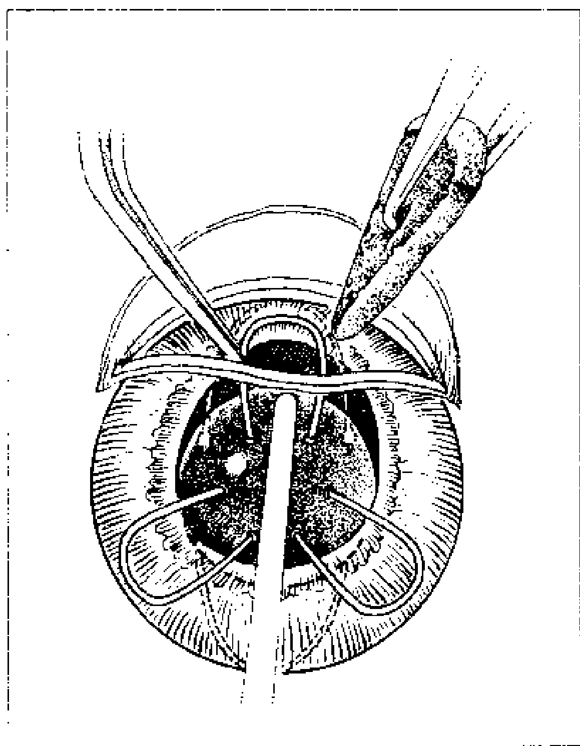


图 8-9-3 虹膜支持型人工晶体植入

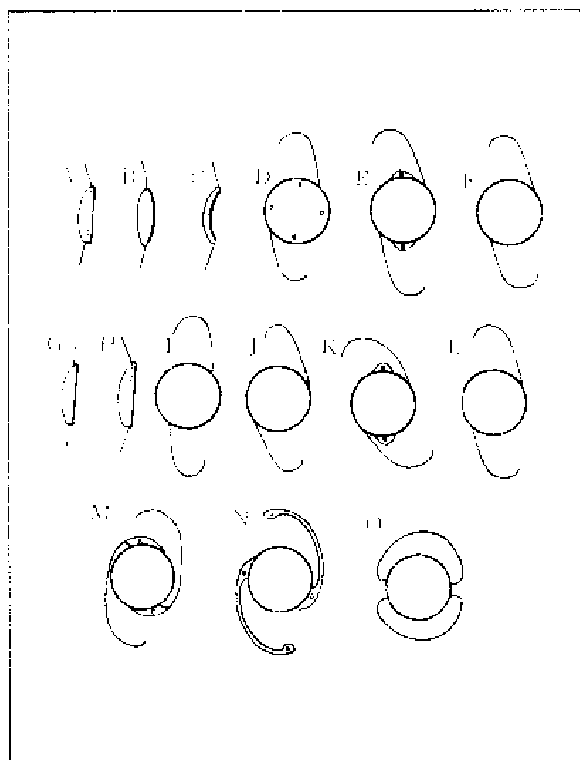


图 8-9-4 后房型人工晶体

线可造成视网膜损伤，可能是老年黄斑变性的发病因素。人工晶体经涂膜或添加剂处理可有效阻断紫外线。

②表面处理的人工晶体 如用肝素修饰后，表面亲水性增强，很少引起炎细胞的沉淀。

③望远镜性人工晶体(teledioptic IOL) 单片光学部分上含有凸镜和凹镜部分，是为老年黄斑变性病人特别设计的。凸镜部分能提供全视野，而高度凹镜位于中心，当与高度近视眼镜配合时，能引起Galilean望远镜的作用。

④多焦点人工晶体，可同时提供远、近视力。有不同设计，如二片镜或三片镜，是由不同屈光度的同心圆镜片组成。中间部分的度数高2.5D，看近时被利用，周边部分为看远用。或者前表面为球面屈光表面，后表面为衍射表面。目前多焦点人工晶体尚不十分完善，病人觉得看细小物体时清晰度不够，有时还需要另配眼镜。而且对手术的要求很高，如必须居中，不能有明显散光等。目前对单眼病人，弱视眼老年黄斑变性，另眼屈光参差超过－2.5D或＋2.0D，均不宜推荐使用。

关于晶体襻，最早的使用尼龙，但尼龙能缓慢水解。聚丙烯安全，效果好，但在植入时容易折弯，与光学部分的结合部总有裂隙。PMMA材料晶体常由三部分组成，目前已能做成单片晶体，比聚丙烯襻脆，如果过度曲折，可能断裂。襻的角度很重要。最初的Shearing后房型人工晶体是平角的(图8-9-4G)，瞳孔边缘可能压在光学部分后面，称为“瞳孔夹持”，会引起虹膜后粘连，括约肌损伤和瞳孔阻滞。有10°的前倾角能避免这一并发症(图8-9-4H)，并能加深前房，对浅前房者有益。襻长也是一个重要的特征。Shearing人工晶体总长13.0mm，如果植入睫状沟内，会造成光学部分偏心。长度增加至13.5和14.0mm，能减少偏心和半脱位。晶体囊袋约9～10mm大小，不需要14.0mm襻。如果用环形撕囊术，有12.5mm长的襻即可以了。因此，选择人工晶体时必须考虑植入的部位。如选择睫状沟 14.0……目满意 在后囊破裂

的情况下，只要前囊边缘完整，仍可用以支撑。如果瞳孔小，襻的弹性能使襻从囊袋滑入睫状沟。在环形撕囊后，14.0mm 的人工晶体比 12.5mm 的难以定位，但居中的效果都是很好的。襻的形态有多种，如 J 襻（图 8-9-4K），优点是与睫状沟或囊袋的接触面加大，增加了稳定性。这种襻可以旋转植入。改良 C 襻（图 8-9-4L），界于改良 J 襻与 C 襻之间，比 J 襻长，比 C 襻短。长 J 襻（图 8-9-4M），为减少单片 PMMA 襻的压力而采用的一种形式，襻与光学部分的结合部在对侧 180°，而不是在 90°。控制末端襻（图 8-9-4N）、环形、弯曲，定位孔在襻的末端，上襻容易放入，但要重新定位和取出困难。闭襻（图 8-9-4O）的稳定性最好，但术后若要取出或重新定位，可能引起囊袋破裂（因机化），需要切断后取出。

可折叠的人工晶体：始于 1981 年，可通过 3mm 的切口植入，使小切口的晶体乳化术的优点得以充分发挥。由硅胶注塑而成者，眼内有很好的耐受性，几乎不引起虹膜粘连，但因为边缘加工困难，易引起色素沉着。水凝胶材料也有较好的耐受性，通常以水化的形式植入。用于试验的材料还有丙烯酸酯（acrylic）人工晶体，其屈光系数比前两种高，耐断裂，只能慢慢折叠。四聚体（quadpolymer）人工晶体可加热，压缩，而后在眼内再膨胀。几种材料的物理和光学特性比较见表 8-9-1。

表 8-9-1 各种人工晶体材料的物理和光学特性

	屈光指数	20D 厚度（mm）	亲水性	UV 吸收性
PMMA	1.49	0.73	无	有
硅胶	1.41～1.46	0.87～1.40	无	有
水凝胶	1.43	1.10	有	无
丙烯酸	1.49～1.55	0.7	无	有
四聚体	1.48	0.77	有	有

屈光系数稍有降低，会引起折叠性人工晶体厚度的明显增加，进而影响切口的大小。而中心部分的厚度也随边缘厚度、晶体直径、形状（如平凸、双凹）而不同。单片盘状可折叠人工晶体由一片光学部分和襻组成，可植入睫状沟或囊袋内。可通过 3.5～4.0mm 的切口。放松上襻时必须小心，因为可能突然弹起损伤角膜内皮。要求人工晶体的直径合适。襻可折叠的人工晶体由三片组成，襻为聚丙烯材料，包埋于硅胶或丙烯的光学部分内。由于这类人工晶体不引起粘连，眼的运动可能使其逐渐转动，如果前囊边缘有破裂，可能会造成偏位。

此外，人工晶体的消毒需用干法，一般只能用环氧乙烷消毒，最大残气量为 25ppm。此浓度仍有中度毒性，能引起毒性晶体综合征，消毒后应通风放置，减少药物含量，时间长些为好。

8.9.3 人工晶体度数的选择

Choice of IOL Power

随着人工晶体技术的提高和材料的改进，要求术后良好视力也越来越重要。简便计算人工晶体度数的方法为“标准屈光度法”。即由术眼的屈光状态，在正视眼＋18D 的基础上，每一度屈光不正±1.25D。这一计算方法适用于虹膜支持型人工晶体。对后房型，每一屈光度需±1.6D。这种方法选择的度数有时产生的误差很大。

由于人工晶体和角膜组成 2 个透镜系统，知道角膜的屈光度和眼轴长度，即可从理论上计算出人工晶体的屈光度，以达到正视眼或希望的非正视眼。理论公式应为最准确。但在实际上，眼睛不能完全用公式表达，测量也不是理想的。以下介绍应用公式计算人工晶体度数的方法及有关事项。

（1）角膜屈光度的测定 用角膜计（k

atometer)测定。自动角膜计能减少读数的主观误差。根据最陡的(K_1)和最平坦的(K_2)角膜曲率求出平均数，即 $K=\frac{K_1+K_2}{2}$，作为人工晶体计算公式中的 K 值。在有角膜瘢痕或水肿的情况下，角膜屈光度的测定较难而且不准确。此时可以采用对侧角膜的 K 值。但误差可能较大。平均 1D 的 K 值误差最终也造成大约 1D 的屈光不正。

(2)眼轴长度测定：用 A 型超声波仪测定。超声探头含有传感器，能发射和接收超声。超声频率以 7.5～15MHZ 为宜，需要配有示波器(屏幕)，能监视从眼壁来的不同回波，否则难以辨认图形而使测量不准确。测时超声探头应与眼轴成一条直线，用接触法测定比浸水法要短 0.1～0.3mm。用浸水法时，探头不接触角膜。用接触法时，病人可以取坐位，双眼滴表面麻醉剂，测量时探头稍微移动，当完全与眼轴成直线时，屏幕上出现 4 个回波(图 8-9-5)。有的机器能直接显示出前

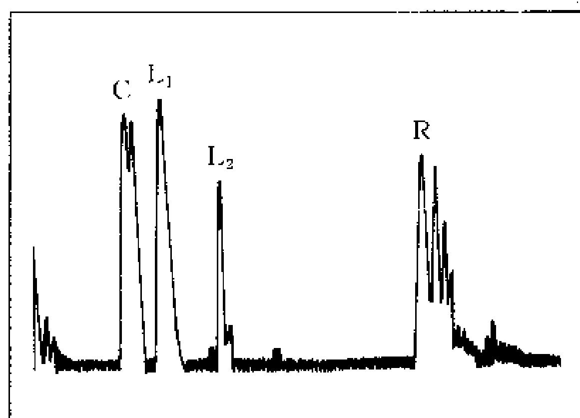


图 8-9-5 A 型超声测定眼球轴长时的回波

C—角膜前表面； L_1—晶体前表面；
L_2—晶体后表面； R—视网膜前表面

房、晶体厚度和眼轴长度。超声测定的局限性在于，测定的数据难以保证没有误差。应该测双眼眼轴，每眼至少测定 3 次，打印出结果备查。同时结合临床资料给以必要的校正。在大多数情况下，双眼的差值在 0.5mm 之内、数据与临床表现一致。远视眼一般小于 23mm，正视眼在 23～24mm，近视眼大于 24mm。如果双眼差值大，或与临床不符，怀疑误差太大时，应该重新测量。眼轴测定的误差对人工晶体度数计算的影响很大。1mm 的误差使术后视力相差 2.5D 左右；在眼轴短的眼，造成的屈光度误差更大些。用 B 型超声波检查可以发现玻璃体视网膜病变，如玻璃体出血，视网膜脱离，或脉络膜肿瘤等。临床检查为正视眼的测定值及变异范围见表 8-9-2。

表 8-9-2 正视眼测定值及变异范围

	范围	均数	SD
K	39.0～47.6	43.1	1.62
晶体屈光度	15.5～23.9	19.7	1.62
前房深度(mm)	2.5～4.2	3.5	0.34
眼轴(mm)	22.3～26.0	24.2	0.85

(3)人工晶体理论计算公式和回归公式：1967 年，Fyodorov 发表了一种计算公式，即 $P=\frac{N-LK}{(L-C)(1-\frac{CK}{N})}$，以后又有多种形式，所加的修正因素各不相同。这里列举几种常见理论公式：Hoffer 公式(改良的 Colenbrander 公式)，对角膜屈光度 K 值增加了预计术后误差 E：

$$P=\frac{1336}{L-C-0.05}-\frac{1336}{\frac{1336}{K+E}-C-0.05}$$

Shammas 公式，则校正了太长或太短的眼可能引起的过度校正：

$$P=\frac{1.336}{L-0.1(L-23)-C-0.05}-\frac{1}{\frac{1.0125}{K}-\frac{C+0.05}{1336}}$$

Binkhorst 校正公式简化成为

$$P=\frac{1336(4R-L)}{(L-C)(4R-C)}$$

在上述公式中，P＝达到正视眼的人工晶体度数；N为房水折光系数；K＝角膜屈光度数(D)；L＝眼轴长度；E＝预计术后的屈光不正数(屈光度)。其中，P为欲求值，K，L为已测定值。此外，多数理论公式中还应用了C值；在Holladay公式中应用了S值，即手术医生因素；在SRK Ⅱ回归公式中应用了A常数(随人工晶体种类而不同)。这些数值的大致范围见表8-9-3。

表8-9-3 人工晶体常数范围

人工晶体类型	C值	S值	A常数
前房型人工晶体			
平凸	2.7～3.1	－1.0～－0.50	114.1～114.9
双凸	2.9～3.2	－0.8～－0.4	114.5～115.3
后房型人工晶体			
平凸	4.0～4.3	0.1～0.6	115.7～116.9
双凸	4.5～5.5	0.8～1.4	117.3～118.9

在这些因素中，K值仅为角膜前表面曲率值，轴长仅达玻璃体视网膜界面，而达到光感受器还有925μm。在手术技术上，如果是囊袋内植入，还要降低0.20～0.60D。这些情况对计算也有一定影响。

Holladay公式则采用12个方程式，确定正确的人工晶体度数。根据资料筛选标准，可以辨别出不可能是正确的眼轴长度和K值读数。对短、中、长的眼能分别求出较准确的度数，手术医生的个人常数S可由手术效果给以校正。

回归公式是临床医生常应用的计算公式，它们是根据大量病例手术结果的回顾性计算和分析得出的。其中最常用的为SRK Ⅱ公式 P＝A－2.5L－0.9K。如果L＜20 …

计算出的P值要加3；L在20～21mm之间，加2；L在21～22mm之间，加1。若L＞24.5mm，计算出的P值要减去0.5。应该指出，计算公式总是有缺陷的，计算的数据中不可能提供出标准差。因此，不能绝对相信计算出的数据。

(4)人工晶体度数的选择：人工晶体计算公式是按正视眼计算的，仅能提供正常情况得出的结果。事实上，达到正视眼不一定是白内障手术最明智的选择。轻度近视对老年病人可能更好些。病人满意才是手术的真正目的。因此，必须考虑病人的视力状态(术眼和对侧眼)、需要和愿望。一般必须考虑以下规则：①绝对避免加重病人的屈光问题；②应避免屈光参差，双眼相差不能超过2～3D，除非另眼的视力很差；③远视眼应降低远视度数，但要避免太大的屈光参差，除非有不能融合的斜视存在；④近视眼病人术后可仍留－2～－3D近视；近视的程度则根据病人需要和已经习惯的程度。⑤对年轻病人，运动员，可以选择正视眼，但这样同时也在制造“老视”；⑥对于有一定文化程度的老年人，可保留－2D近视，以便于他们不戴镜阅读；⑦避免手术引起的散光。如果病人已有散光，应避免引起太大的散光不平衡，如一眼为×90°的高度近视散光，另眼×90°的高度远视散光，这样病人阅读时就需戴垂直三棱镜；⑧如果感到计算的人工晶体度数与实际可能不符合，或者几种选择都不明确，应选择接近正视眼(21D)的度数；⑨应向病人说明人工晶体度数的预测不是绝对准确的，手术后往往还需要配镜；⑩如果难以确定度数，可请求会诊，或到其他单位测定计算。

以下举例可供参考：

①术眼为正视眼(－0.50～＋0.50D)，活跃的病人一般期望术后仍可为正视眼；安静的病人可按轻度近视选择度数；②术眼为轻度远视(＋0.50～＋3.00D)，可按正视眼选择。③术眼为较高度远视(＞＋3.00D)，如

果对侧眼是白内障，需要手术，可按正视眼选择；如果对侧眼也是远视，而且视力还很好，可按轻度远视选择；④术眼为轻度近视（－1.00～－3.00D），活跃的病人，可按正视眼或轻度近视选择；如果病人愿意不戴眼镜阅读，可按－2.00～－2.50D选择；⑤术眼近视程度较高（>－3.00D），若病人年轻，一般要求较高。若另眼也有白内障需要手术，可按轻度近视选择；如果造成远视，病人会极不满意。第二只眼的手术可以更接近正视眼一些。如果对侧眼为近视，视力仍好，可以有2种选择：一是术眼仍保留－3～－5D近视，以避免屈光参差；二是选择轻度近视，另眼配接触镜。

8.9.4 后房型人工晶体植入术

Implantation of Posterior Chamber Intraocular Lens

在白内障摘出后，将后房型人工晶体植入晶体囊袋内或睫状沟的手术为后房型人工晶体植入术。

【适应证】

同白内障手术，有些病例还可提早手术。在人工晶体手术开展的早期，仅限于老年人，考虑到这些病人可能来不及看到晚期并发症。随着手术技术的发展，手术适应证不断扩大。原来的禁忌证如角膜病变，葡萄膜炎，视网膜脱离等，均不再列入禁忌。在选择病例时，可能遇到以下情况：

（1）角膜病变：有轻度或中度的角膜内皮病变，内皮细胞计数偏低，滴状变性、无角膜基质或上皮水肿时，仍可进行人工晶体植入。角膜内皮损伤大都发生在白内障摘出时。据报道，单纯白内障手术内皮的损失率为12%（4%～21%），有合并症时明显增高；而白内障及人工晶体植入术的内皮损失约为11%用粘稠剂，术后约需6～8周角膜才能恢复到术前的透明度。若有严重的角膜内皮失代偿，应行三联手术。

（2）膨胀性白内障及窄房角：如果无慢性闭角型青光眼及广泛的虹膜前粘连，仍可手术。

（3）青光眼滤过手术后：若眼压已控制，可保留滤过泡，行囊外摘出及人工晶体植入术。若眼压未控制，可行小梁切除及人工晶体植入术。

（4）视网膜病：如糖尿病性视网膜病变，增殖前期，术后可行激光视网膜光凝术。增殖期糖尿病性视网膜病变不宜行人工晶体植入。对视网膜色素变性人工晶体植入后能明显改善功能。

（5）小儿：2岁以下一般不考虑人工晶体植入术。因为①前房和眼轴仍在改变，无法选定人工晶体度数；②巩膜软，玻璃体压力高，植入困难；③炎症反应重，需要全身和局部应用激素。因此，一般采用囊外（灌吸）摘出，术后可配戴接触镜，2岁以后可考虑是否二期植入。目前趋势多在12岁以上方予植入人工晶体。

（6）外伤性白内障：只要有足够的囊和悬韧带支撑，可以植入人工晶体。也可采取缝线固定术。

（7）高度近视：＋6～＋12D（甚至小于＋6D）的人工晶体可用于高度近视。人工晶体植入后对稳定玻璃体基部有好处。

（8）单眼病人：内眼手术的危险性是存在的，是否手术取决于医生的经验和技术。

白内障病人常有糖尿病、冠状动脉硬化、高血压、慢性肺病、关节炎等，5年内死亡率比同龄对照组高1倍。在手术前，病人应经内科调整到最好的状态。以下情况应予特别考虑：

（1）糖尿病：控制差时，白细胞吞噬功能和免疫功能下降，伤口愈合延迟。病情控制良

测定，血糖高应住院控制。控制好的病人，用饮食疗法或仅服降糖药，一般局部麻醉即可，静脉注射时不给糖，术晨不用药。术后第一次用餐时再给药。对胰岛素依赖型病人，术前作中效胰岛素皮下注射，然后开始点5%葡萄糖，每日1000～2000ml，同时再给补充胰岛素5～10u(<20u)，术后应监测血糖。对后囊混浊的病人，必要时术终作后囊切开。

(2)激素疗法病人：若已用2～3周，可能有肾上腺抑制，术前晚要口服激素，术晨可肌肉注射氢化考的松50mg，术后继续口服。注意此类病人可能并发症较多，如感染率高、伤口愈合慢、高血压等。

(3)心血管病：对大于40岁的病人术前应作心电图，必要时测定有关的酶。有心绞痛、急性心肌梗死者不宜手术。心肌梗死后6个月，疼痛、心电图等已稳定，无心力衰竭，可以手术。3个月内手术再梗死率较高。术后3天时发生的频率高，术前、术中高血压，麻醉时间长，再梗塞的危险增加。

(4)慢性心房纤颤：若心室率好，无症状的左或右束支阻滞，房室交界节律，带起搏器，不增加手术的危险。良性的、次数不多的房、室性早搏(<5/min)，不需特殊处理；否则应用药。Ⅱ～Ⅲ度房室阻滞有潜在危险，尤其伴左室传导损害时，应避免全身麻醉，早上可服一次药。

(5)严重主动脉扩张性左室肥大：应不用全身麻醉。可能有急性肺水肿危险。

(6)心力衰竭：术前应治疗，稳定1个月。用洋地黄和利尿剂能控制的轻度心衰，可行局部或全身麻醉。应防止洋地黄毒性、缺钾。过度洋地黄化时危险增加。充血性心力衰竭者应局部麻醉，不能平躺时，头胸可升高20°。

(7)高血压：轻、中度时，术前与术中控制很重要。使用噻嗪类利尿药，应检查血钾，注意补钾。要注意不同药物的反应。

(8)对高血压及心脏病人，用肾上腺素应注意可引起急性血压升高，头痛、心脏缺血。吸入性麻醉药可能使心脏对肾上腺素更敏感。因此，前房内肾上腺素应为1：10万～1：20万，灌注不超过10ml/10min或30ml/h，一般情况下，0.3～0.5ml的1：1000肾上腺素加入500ml平衡盐水中是安全的。用正肾上腺素时，最好为1.5%。这些药物点结膜时，引起的作用与静脉注射一样快，尤其是多次点用，必须注意。

(9)贫血：应查原因，如白血病、淋巴瘤或其他恶性肿瘤，血小板计数应大于50×10^9/L。40×10^9/L以下应在术前1～2h输2～3单位的新鲜血小板。

【禁忌证】

绝对的禁忌证：

(1)病人不愿作人工晶体植入术；

(2)手术医生不熟练。

相对禁忌证：

(1)单眼无晶体，要分析利害关系决定；

(2)不能控制的青光眼；

(3)糖尿病伴虹膜红变，可能有新生血管膜；

(4)活动性复发性葡萄膜炎，术后多引起虹膜与人工晶体粘连、色素沉着、后囊混浊。但Fuchs异色性虹膜睫状体炎作人工晶体手术的效果仍较好；

(5)小儿。

【手术步骤】

(1)完成囊外摘出或晶体乳化术。

(2)保持前房，后房和晶体囊袋。可采用粘稠剂、平衡盐液或空气。

粘稠剂效果较好。将导管针伸入前房虹膜平面，注入粘稠剂，粘稠剂即充填在囊袋内。不宜注入过多。作水平或半月形(信袋式)截囊时，可将针头直接伸入囊袋内注射。人工晶体植入后，需要用灌吸方法清除眼的粘稠剂，以防止术后眼压升高。

平衡盐液保持前房的效果较差，需要在植入过程中，用灌注针通过6点位切口，支

保持灌注。目前已有专用的前房灌注装置供应。

用空气保持前房对角膜内皮的保护不甚有效，有时可能形成压迫使后房变形。在作人工晶体植入时，空气可能逸出，此时可用冲洗针头在2点位穿刺口补充注气。

(3)后房型人工晶体囊袋内植入的一般步骤：

①角巩膜缘切口长度应为6.5～7.0mm，比植入的人工晶体稍宽0.5mm，若为囊外摘出术，需间断缝合两侧或一侧部分切口(在灌吸皮质前已进行)；若为晶体乳化术，需扩大切口。

②打开人工晶体包装盒，用平衡盐液彻底冲洗人工晶体，在手术显微镜下检查，若边缘粗糙、襻曲折，光学部位有不透明区，应予更换。可用少量粘稠剂涂于人工晶体表面。

③送入下襻。用人工晶体镊夹着下襻，通过切口植入前房(图1示平衡盐液灌注下植

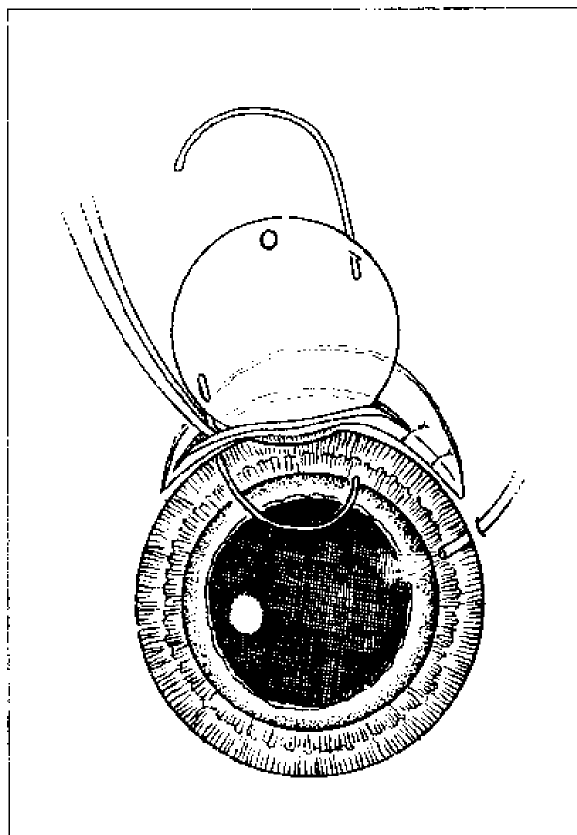


图 1

入)，然后夹着光学部分向下前进，将下襻滑入6点位囊袋内(图2)。即使为开罐式截囊，前囊边缘一般也仍可看到。若为"信袋式"截囊，下襻在进入眼内后应立即滑入囊袋内，人工晶体需要稍向前倾。此时也可用另一器械稍作压迫。

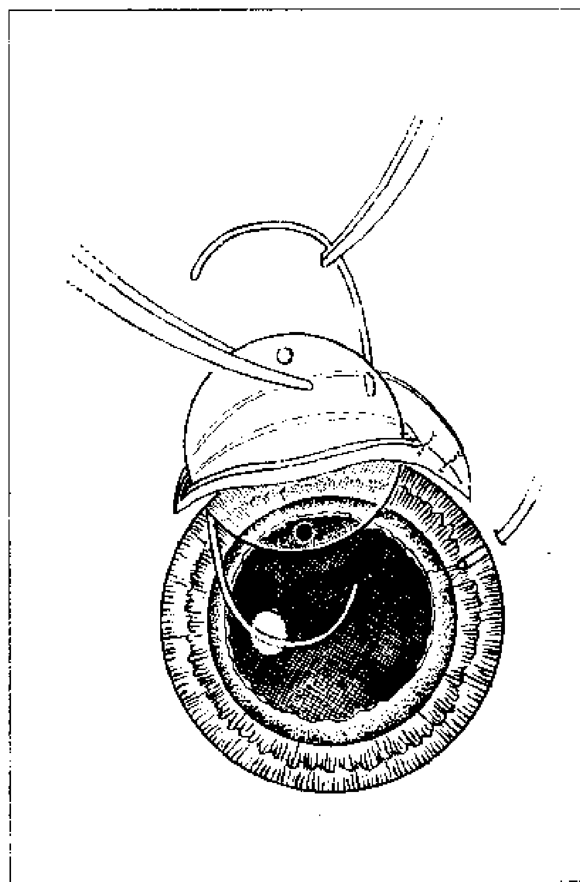
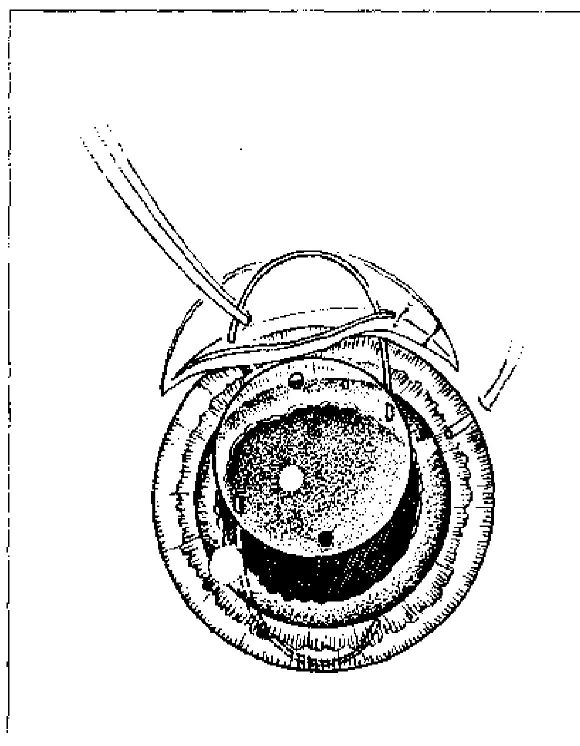
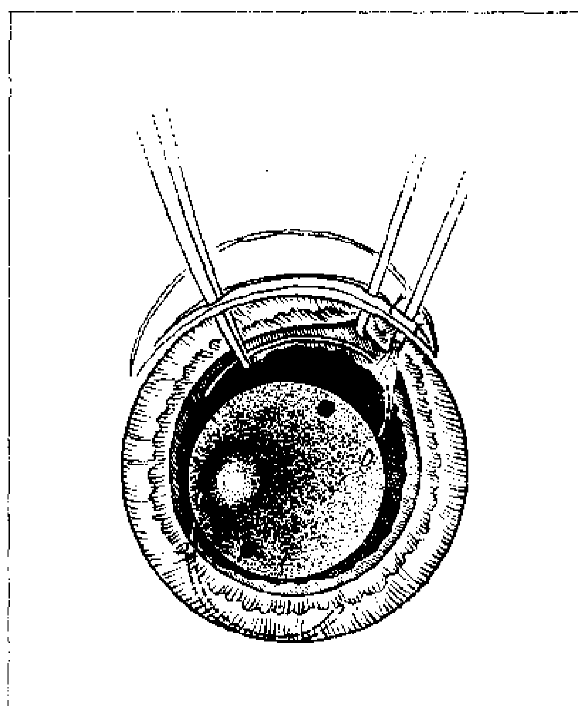


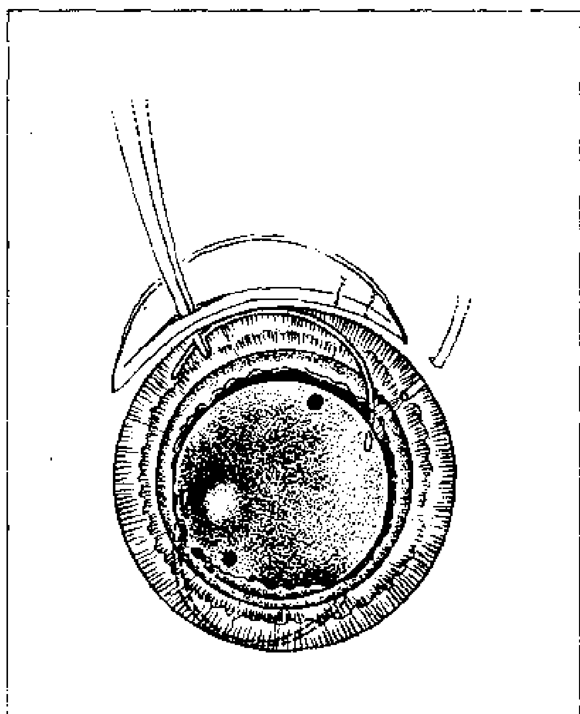
图 2

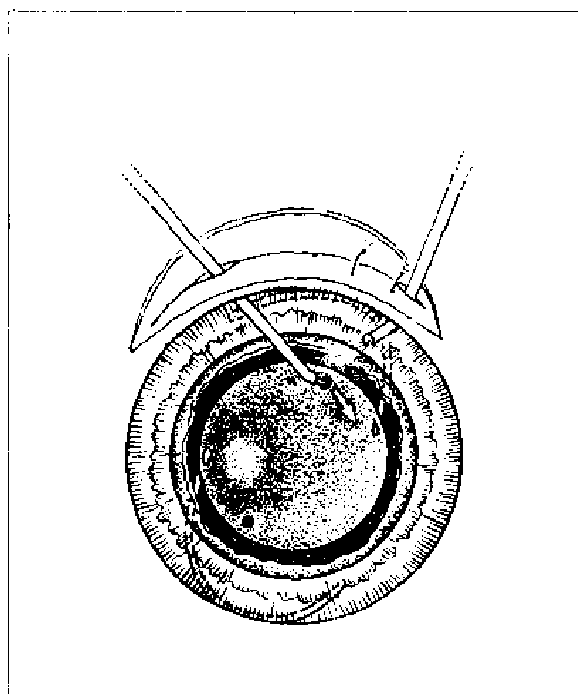
④送入上襻。用人工晶体镊夹着上襻末端的部位，送入前房，此时上襻会稍有弯曲(图3)；然后向下同时稍向左旋转，使上襻超过虹膜和前囊后，即慢慢松掉，襻会自然弹入囊袋内。此时上襻的位置多在1：30位(图4)。如果瞳孔较小，可用小的虹膜钩协助，钩开虹膜，看清前囊边缘，完成上襻的植入(图5)。也可仅用定位针旋转人工晶体，使上襻滑入。

⑤旋转定位。用定位针或截囊针钩着定位孔，缓慢顺时针旋转人工晶体，使襻达到水


图 3


图 5


图 4


图 6

襻的张力应相等。人工晶体应自然居中(图7),如果位置不在正中,可以继续旋转。如果采用无定位孔的人工晶体,可将定位钩置于光学部分与襻的结合部,旋转人工晶体。不同类型的人工晶体和截囊方法,或睫状沟内植入,植入人工晶体的基本步骤和原则是相同的,只需要稍加变通。

(4)某些情况下的人工晶体植入

①小瞳孔的人工晶体植入:以植入大C

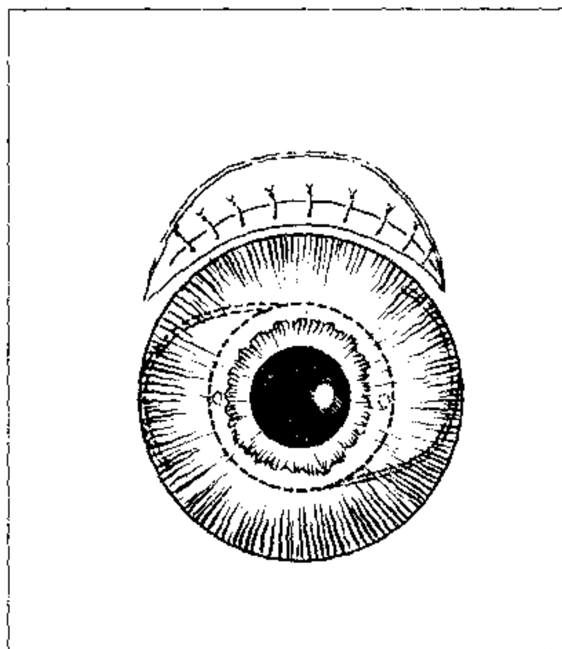


图 7

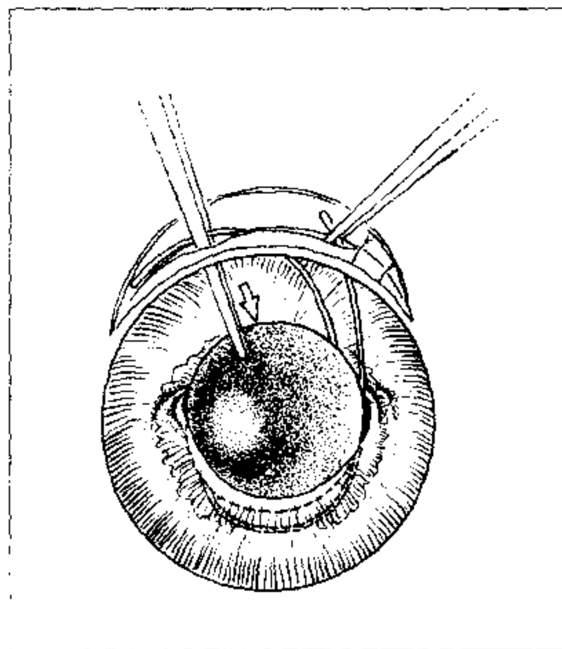


图 9

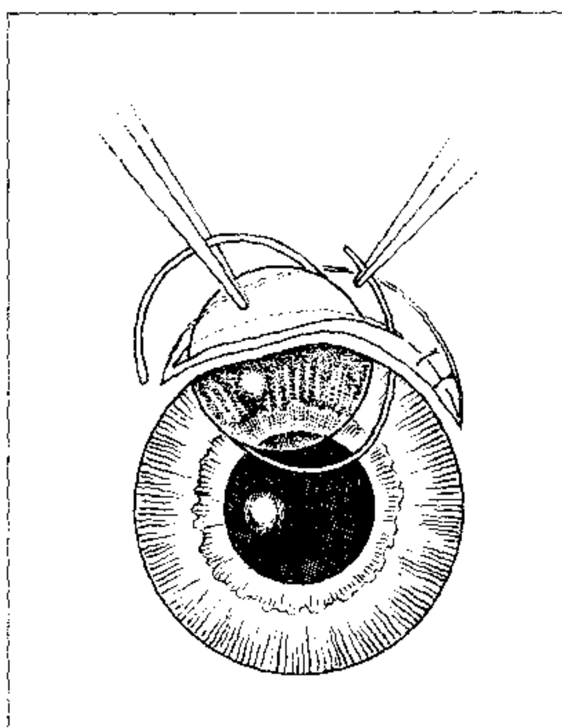


图 8

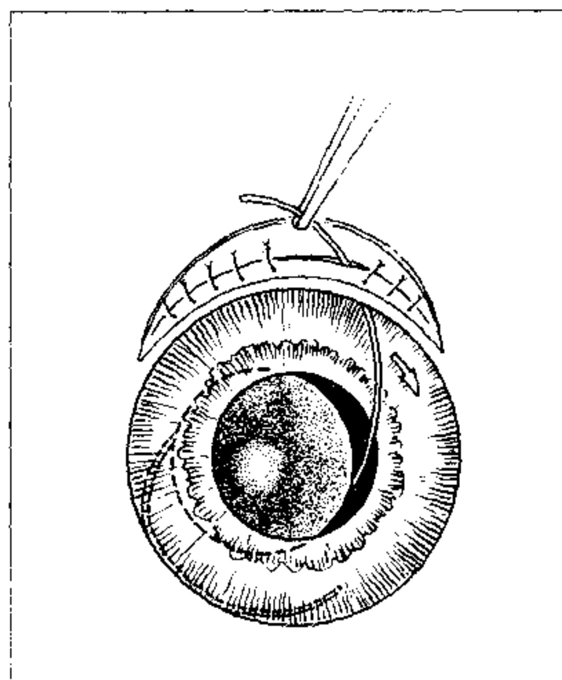


图 10

襻人工晶体为例，可用两把镊子分别夹着下襻和光学部分(图 8)，先一直向下送入下襻(图 9)，此时下襻弯曲度大，最弯处先进入下方囊袋，稍向左下方推动光学部分，同时稍向顺时针方向旋转，光学部分即进入虹膜下方囊袋内。然后夹着上襻(图 10)，向下向左旋转(图 11)，使上襻滑入虹膜及前囊边缘下方(图 12)，慢慢放松镊子，由于光学部分已进入囊袋，上襻也将跟着进入囊袋(图 13)。

②睫状沟人工晶体植入：适用于晶体后囊中部有较大破口，但仍保留有完整的前囊，

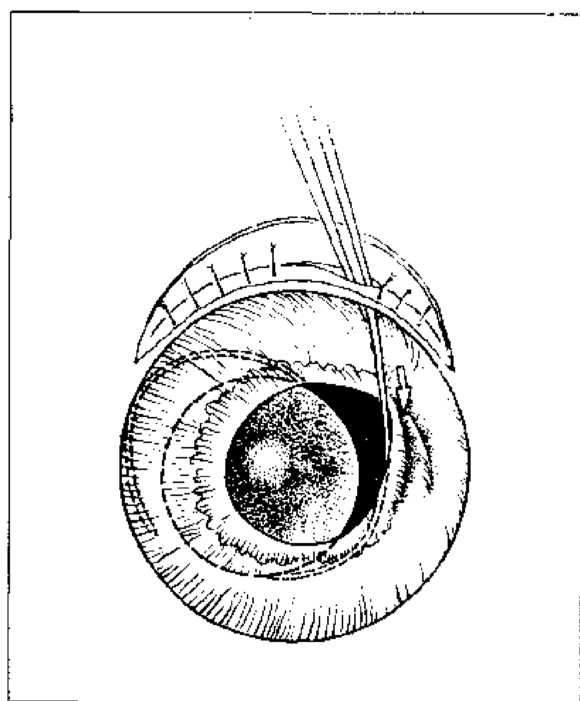


图 11

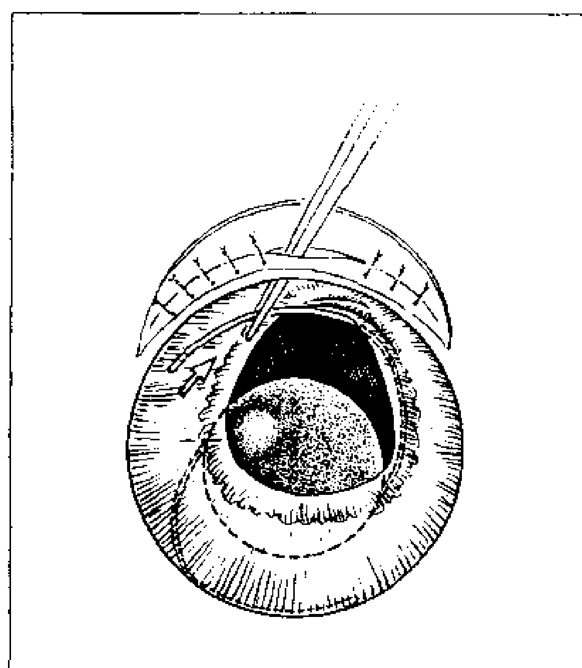


图 12

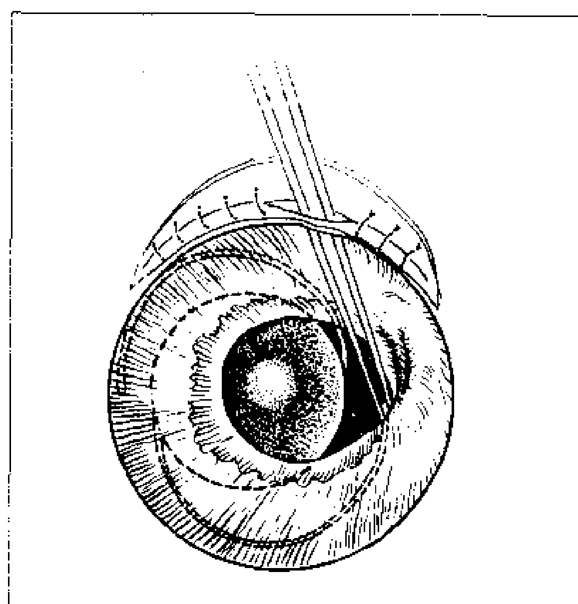


图 13

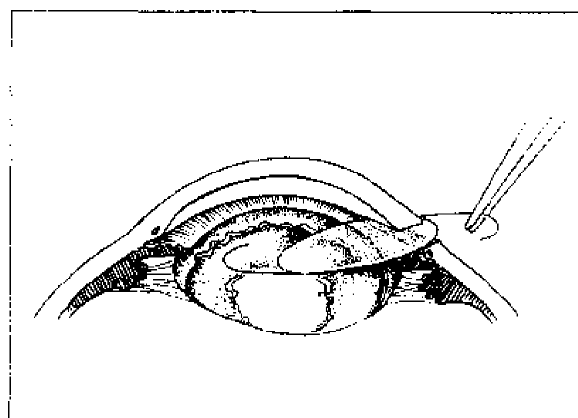


图 14

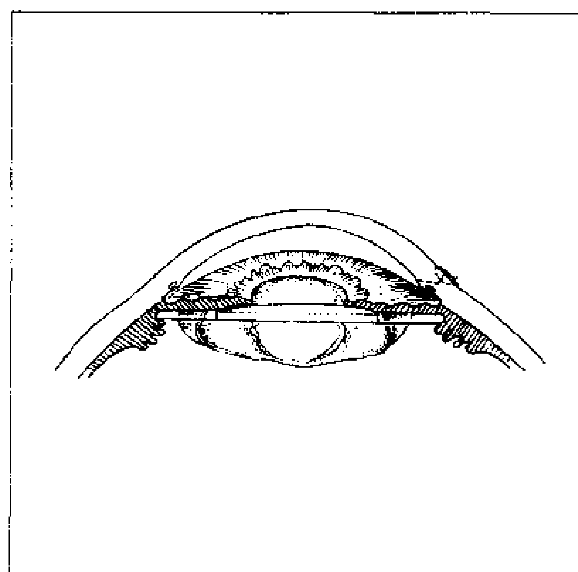


图 15

边缘的病例。方法与囊袋内植入完全相同，只是将襻滑入虹膜与前囊之间(图 14、15)。

③"信袋式"截囊后的人工晶体植入：又称囊间植入，是将人工晶体通过前囊的水平切口送入囊袋内。此法的优点是能更确切地

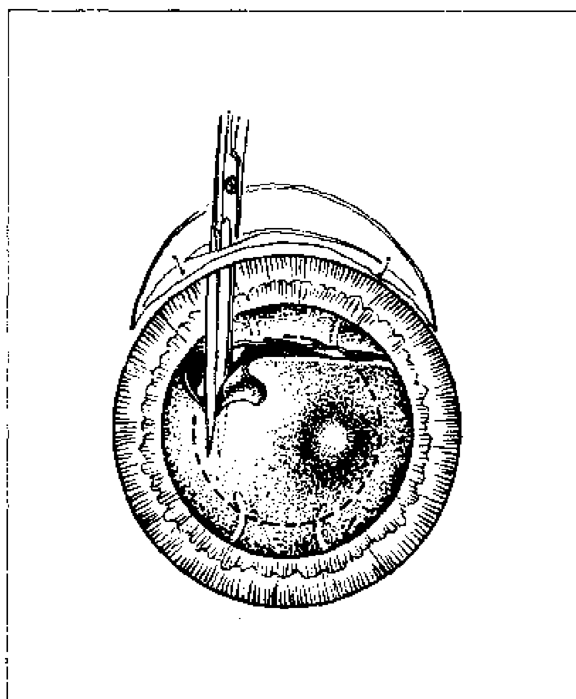


图 16

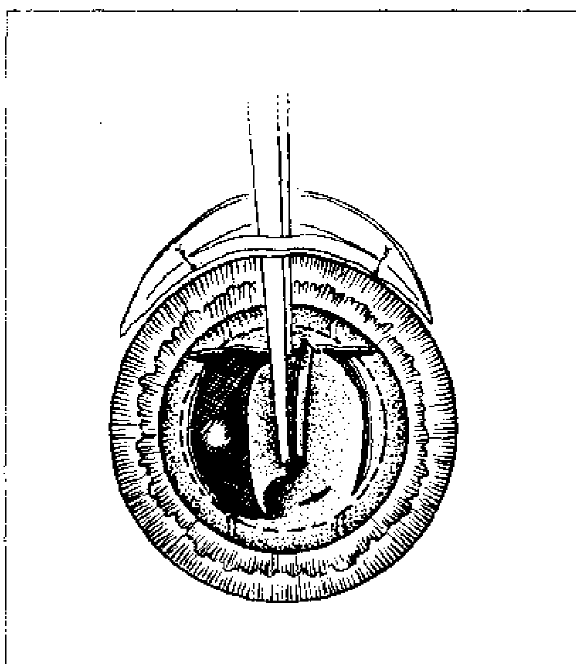


图 17

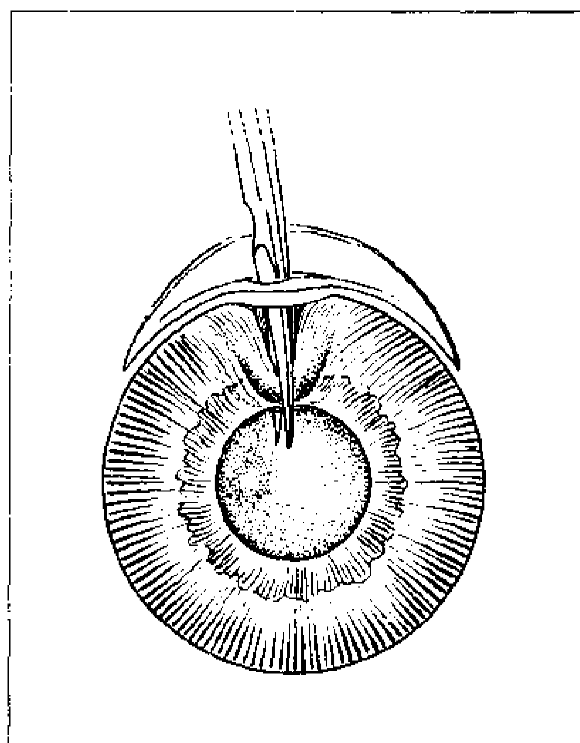


图 18

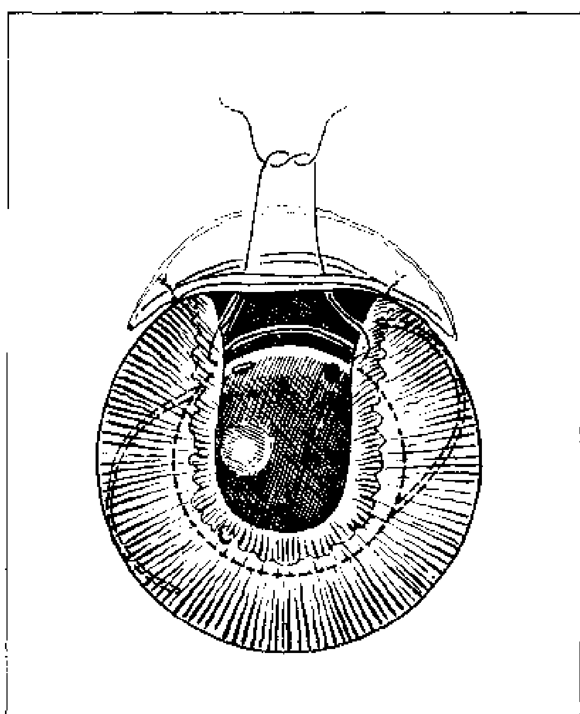


图 19

袋内植入的一般步骤。完成植入后，在保持前房的情况下，用囊膜剪进入11点前囊切口，剪刀下叶伸入前囊下，向下剪开2～3mm，大约超过人工晶体光学部分的中点(图16)。或可在前囊2点位再剪一次。然后按撕囊的手法，用平镊夹着切口的底部，以切线方向撕去瞳孔区的前囊(图17)。

④僵直小瞳孔的人工晶体植入术：需要作虹膜节段性切开，以顺利完成白内障囊外摘出术(图18)，植入人工晶体时，应避开

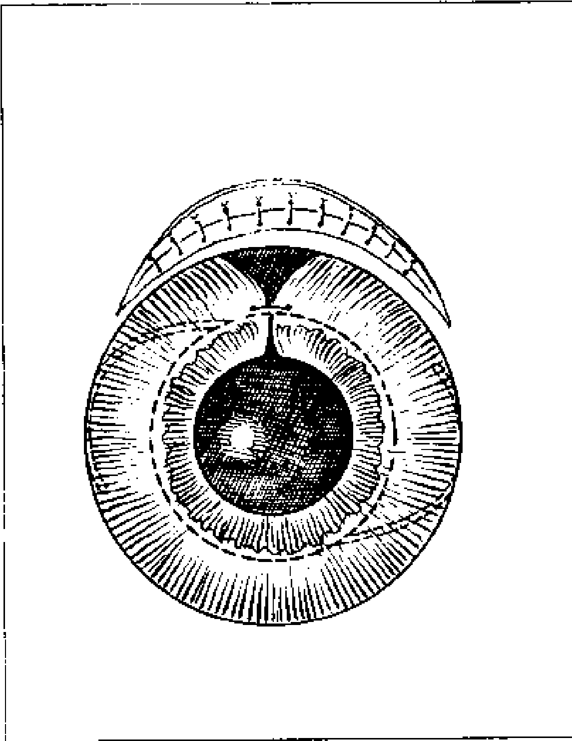


图 20

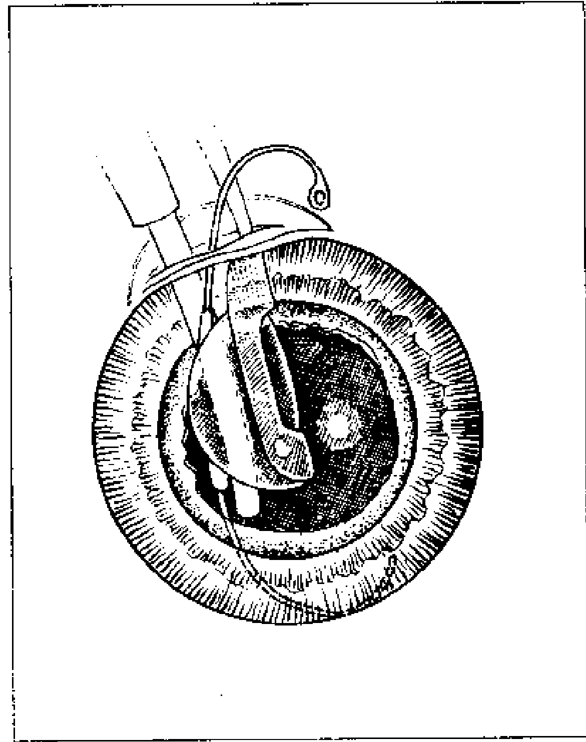


图 22

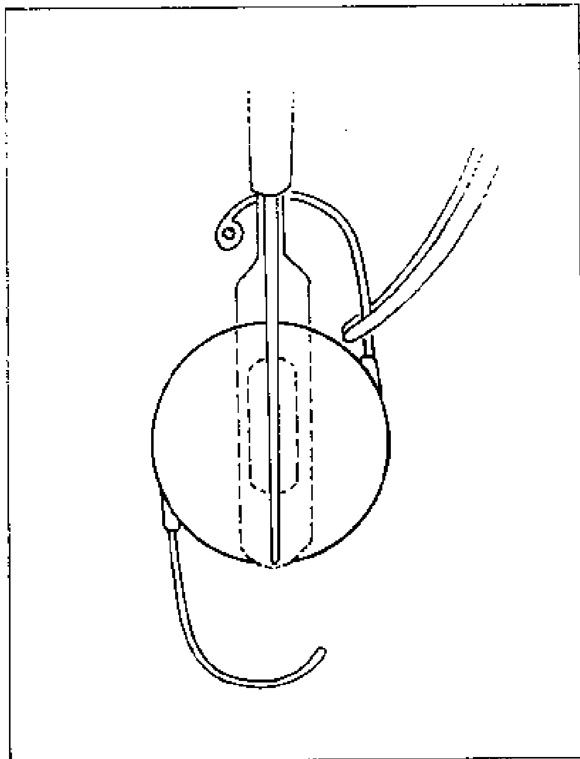


图 21

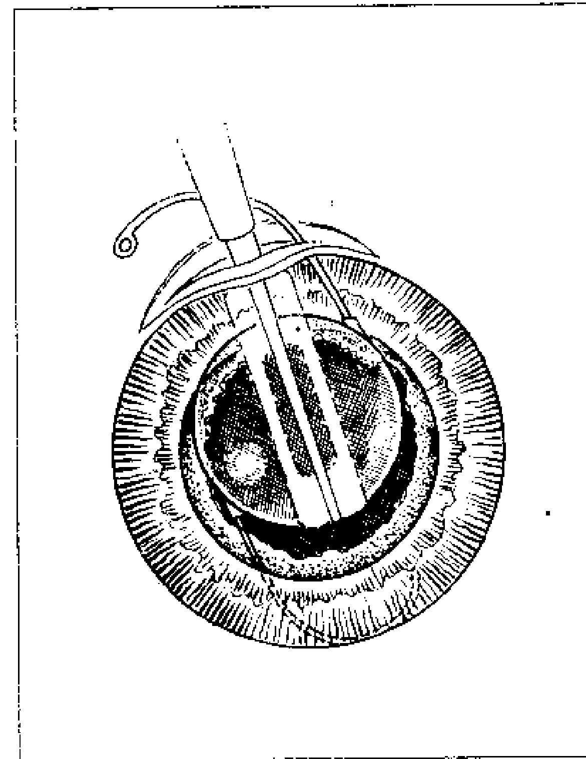


图 23

虹膜切开区，关闭切口前作虹膜成形术，可用10-0聚丙烯缝线缝合1～2针，缝线应正好通过虹膜括约肌的上方(图19)。留下的周边切口起虹膜周边切除的作用(图20)。

(5)可折叠(软性)人工晶体的植入：在完成晶体乳化和前房内注入粘弹剂以后，将切

口扩大至 4mm，打开特制的折叠镊(Phacofolder Forceps)涂一层粘稠剂，顺着长轴方向夹着人工晶体(图 21)，合上折叠镊后，会使人工晶体折叠，镊子右转 90°，送入下襻，折叠镊继续前进使光学部分侧着通过切口(图 22)，待光学部分通过后，折叠镊左转 90°，摆平，缓慢有控制地放松折叠镊，人工晶体会跟着展平(图 23)，抽出折叠镊的插杆，退出折叠镊。然后按常规方法用人工晶体镊送入上襻，旋转人工晶体至水平位，冲洗粘稠剂，关闭切口。以上介绍的只是一种类型的可折叠晶体。尚有不同类型的可折叠人工晶体及专用的送入器械。有些类型的可折叠人工晶体植入后，引起后囊混浊的发生率较高。作 YAG 激光后囊切开术较为困难。

(6)无晶体囊支撑的后房型人工晶体缝线固定术：将人工晶体的双襻分别用缝线固定于相对应于睫状沟部的巩膜。适用于下列情况：①计划的白内障囊外摘出术，因晶体悬韧带溶解或后囊破裂过大；②白内障囊内手术后的二期植入；③外伤性白内障，无足够的囊膜存留；④前房型人工晶体的术后并发症，尤其是角膜内皮失代偿，大泡性角膜病变，需取出前房型人工晶体，植入后房型人工晶体，同时行穿透性角膜移植术。
其优点在于植入后房型人工晶体最符合生理方式，同时可以避免前房型人工晶体的各种并发症。

步骤：

①在上、下方作两个结膜瓣，上方较大；

②作两个小的三角形的巩膜瓣，供埋藏固定缝线之用；

③引入透巩膜缝线，有多种方法。可用带 10-0 聚丙烯缝线的弧形长弯针在巩膜瓣下，角巩膜缘后 1～1.5mm 处穿入，通过虹膜后和瞳孔区，在对侧相应部位穿出(图 24)，从角巩膜缘切口进入钩针，钩出缝线，切断。

④将缝线两端分别结扎在人工晶体襻的最突处，按常规方法，并在缝线的引导下，分别植入下襻和上襻(图 25)；

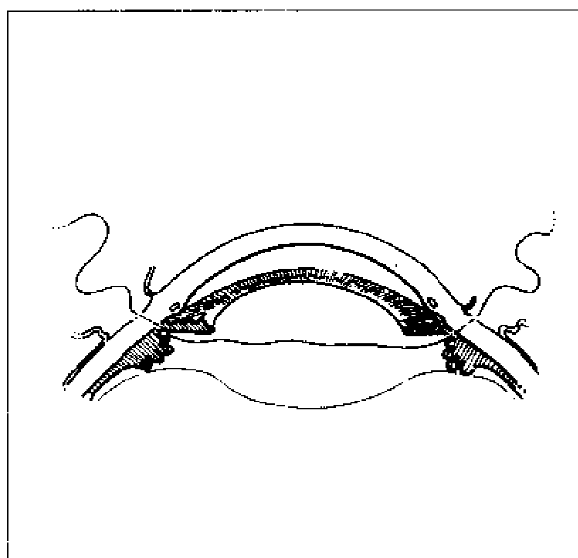


图 24

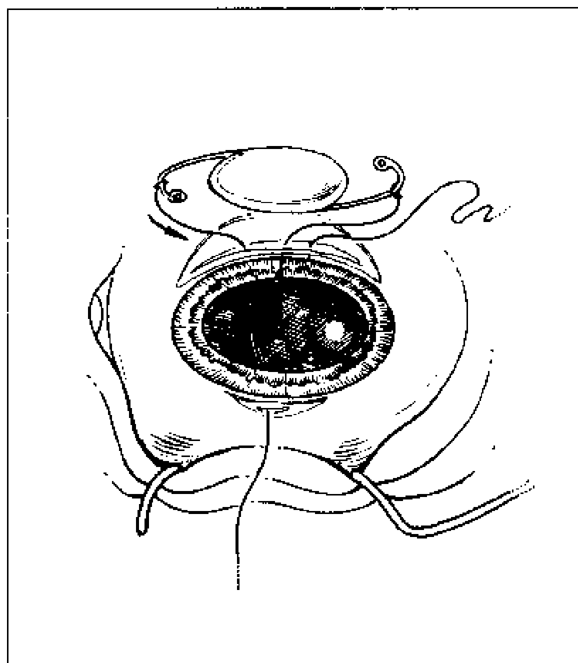


图 25

⑤将缝线结扎缝合，分别用巩膜瓣遮盖(图 26)。

(7)后房型人工晶体的二期植入：原已作过白内障摘出术，现经再次手术植入人工晶体。原因可能为：①病人的要求，希望获得较好的视力；②角膜接触镜不能继续使用；③以往无人工晶体植入的条件；④外伤性白内障、先天性白内障，初期手术时不宜植入人工晶

体等。

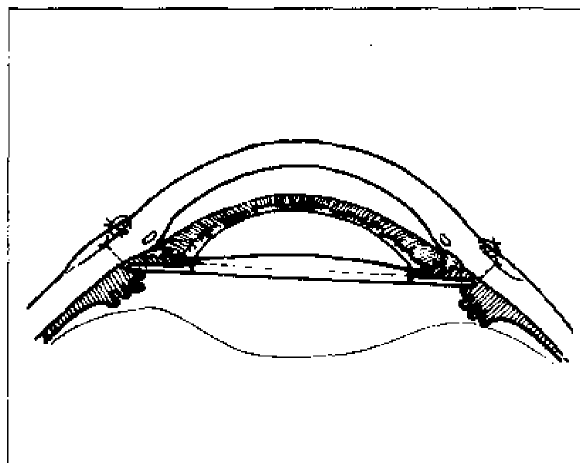


图 26

在病例选择时，注意角膜内皮细胞计数不能太低；经过白内障囊内摘出者，要检查玻璃体前界膜是否破裂，前房内有无玻璃体，与伤口有无粘连，否则应准备前玻璃体切除术；虹膜切口的位置；作前房角检查，有无虹膜前粘连；眼压应正常或能得到控制。在白内障囊外摘出术后，应散瞳检查有无虹膜晶体囊粘连。

手术前，对经囊内摘出术的眼，可应用醋氮酰胺和甘露醇降低眼压。作眼球压迫时应小心，因为旧的角巩膜缘长切口使眼球的牢固性降低。

术中作角巩膜缘切口时，应避开原瘢痕。对囊外摘出术的眼，用微形恢复器试探前后囊之间有否粘连，在多数情况下，两层容易分开。若有粘连时，不要强行分离。用灌吸法清洗残留皮质或增生的上皮珠（Elschnig pears）。在囊间注入粘稠剂，植入人工晶体。要将人工晶体旋转一周，如果人工晶体的襻受阻，说明晶体囊有粘连和收缩，可能引起人工晶体偏位。在晶体囊不完整、无玻璃体脱出时，可做睫状沟植入术，可选择植入改良C襻人工晶体，有较大的接触面。先要分离虹膜后与晶体囊之间的粘连，只要有足够的空间植入晶体襻即可，轻轻转动或弹动人工晶体，以避免压着虹膜组织，人工晶体襻会与组织发生粘连，变得牢固，囊内手术后欲植入后房型人工晶体，需作缝线固定术。前房内若有玻璃体，应先作前玻璃体切除术。

【术中注意要点】

（1）有两个平面的角巩膜缘切口便于送入人工晶体；切口要稍大于人工晶体，太小需要加压植入；太大前房不易保持。

（2）保持好前房和后房是人工晶体植入和定位的重要条件。要选择较睫状沟固定型晶体直径更小的晶体如13.5mm，因为囊的收缩使置入空间小于一期植入。

（3）保持充分散大的瞳孔，植入时就容易得多，要避免机械刺激虹膜。

（4）夹持人工晶体时要可靠、稳固，但不能划伤光学部分或损伤晶体襻。

（5）眼内操作必须轻柔小心，人工晶体的光学部分和襻不应触及角膜内皮。当植入和旋转上襻时，可能引起对晶体囊过大的压力，应缓慢，利用襻的弹性，尽量避免囊膜破裂或晶体悬韧带断裂。

（6）双襻必须一起植入睫状沟内或囊袋内。而不能使一襻在囊袋内，一襻在睫状沟内，因为这样会使人工晶体偏位。襻位于睫状沟内时，人工晶体的旋转较在囊内容易些。如果襻落在晶体悬韧带中，则无法旋转。粘稠剂对植入操作极有帮助，并能减少并发症。

（7）手术完成后，需要作控制试验，即检查襻的位置、光学部分是否居中，切口缝合是否严密等。

8.9.5 人工晶体植入术并发症

Complications of IOL Implantation

8.9.5.1 术中并发症

Intraoperative Complications

（1）人工晶体襻植入不当，初学者容易将

下襻置入囊袋内，上襻植入睫状沟内。可以将上方虹膜钩开检查。纠正方法：用人工晶体镊将光学部分向6点方向推动，使上襻根部露出瞳孔缘，将定位钩置于上襻根部之下，向左、水平方向轻挑，上襻即从虹膜下进入前房，然后再按正规方法重新植入上襻。在各个方向上轻压人工晶体，双襻的张力应相等，去掉压力后，人工晶体应居中，这就说明双襻植入适当。

(2)后弹力层脱离：在植入人工晶体时可能发生。脱离的后弹力层类似一片前囊，但自角巩膜缘切口向内卷，呈一条细线，粘连于角膜内面，可以辨认。一旦出现这种情况，重要的是防止脱离扩大。应从远离脱离的方向向前房注入粘稠剂，将后弹力层展平复位，然后再完成人工晶体的植入。手术结束后，在前房内注入一个气泡（图1、2）。在切口附近再注入一些粘稠剂，用1～2针全层角膜缝合使脱离的后弹力层与切口稳定在一起。这样比关闭切口后仅用空气和粘稠剂填塞为好。

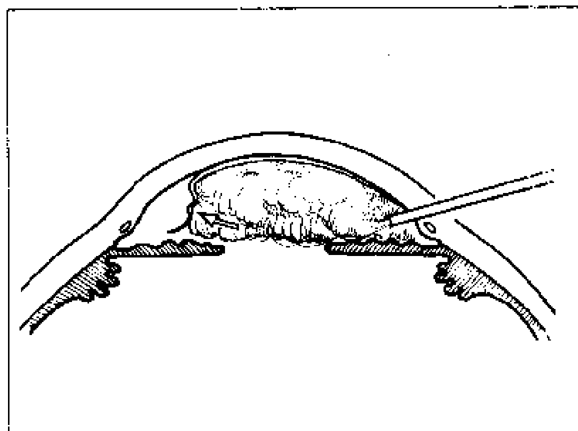


图 1

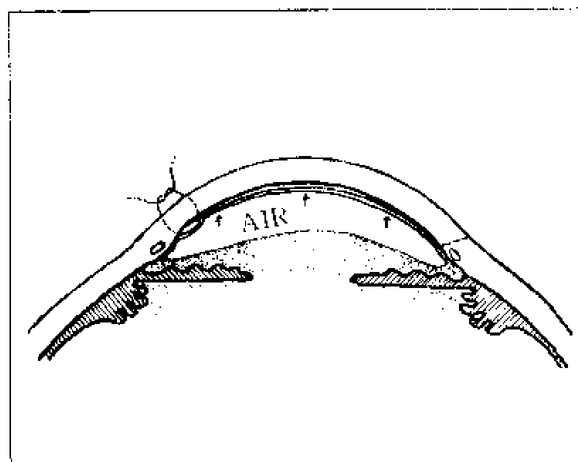


图 2

(3)后囊破裂：当下襻沿后囊底部向下滑进时，可能造成后囊破裂。重要的是及时发现，而不是继续将下襻推入玻璃体内。在红光反射下，即使无玻璃体脱出，破裂的后囊边缘呈一条清楚的线，易于辨认。处理方法：如果为后囊中心破口，没有或仅有少许玻璃体脱出，仍可做囊袋内植入，可注入一些粘稠剂，加深囊袋，避免下襻通过破口。若破口稍大，但晶体悬韧带完整，可将粘稠剂注入虹膜下方少许，将人工晶体植入睫状沟内。在晶体悬韧带断裂1～2个钟点的情况下，只要人工晶体襻避开断裂区，仍可植入后房型人工晶体。但植入后晶体位正，不必反复调位，以防悬韧带断裂范围扩大。若后囊破口大，晶体悬韧带断裂超过一个象限，可考虑缝线固定术。

8.9.5.2 术后并发症

Postoperative Complications

(1)人工晶体脱位：可有各种不同的原因，可能发生在术后任何时间。①虹膜夹持：即虹膜完全或部分地位于光学部分之后，使瞳孔类似于“猫眼”。用襻前倾10°角的人工晶体一般不会发生这种情况。但是，如果虹膜受损伤，瞳孔括约肌受到牵拉，可能粘连到后囊上，慢慢将光学部分推到前方。如果没有形成粘连，可以试用药物复位。即散大瞳孔，病人仰卧，当瞳孔扩大超过光学部分后，立即用匹罗卡品缩瞳。(通常在术后1月内容易成功)，然后可维持缩瞳2周。也可试用手法复位，术眼表面麻醉，在裂隙灯下，用棉签轻轻弹压与襻相对应的巩膜部位，可使光学部分弹回虹膜后。但复位后，光学部分仍可能有偏位情况。一般情况下，只要病人没有明显的葡萄膜炎或继发性青光眼，对虹膜夹持只需观察，极少需要手术处理。②“落日”(sunset)综

合征：由于部分悬韧带断裂，人工晶体落在下方虹膜后(图1)。襻常常是垂直的，下襻落入

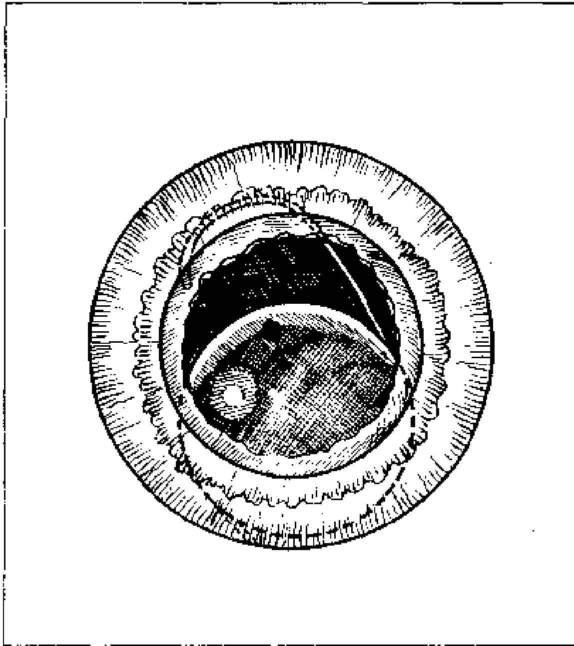


图 1

玻璃体。一旦出现，应予手术处理。以避免完全落入玻璃体。方法包括旋转、缝线固定或取出更换。如果觉得只是垂直方向上的悬韧带断裂，可将人工晶体旋转至水平位。手术时，充分散瞳，在2点、12点作2个穿刺口，注入粘稠剂加深前房，同时分离囊膜与虹膜。用定位钩拉着上襟根部或上方定位孔，向左旋转；然后钩着下襻根部，向12点提起，使光学部分下缘露出瞳孔区，旋转，使下襻弹入睫状沟内。轻弹人工晶体，检查是否稳定和居中。如果发现双襻已不对称，使人工晶体不能居中，此时最好更换。③"升日"(Sunrise)综合征：人工晶体处于上方虹膜后，光学部分的下缘暴露于瞳孔区。原因是下襻支撑位置的囊袋粘连收缩，上襻不在囊袋内，而在睫状沟内，被上推所致。这种情况在植入手术中是可以避免的。即只要将人工晶体旋转至水平位，同时双襻都位于囊袋中，或都位于睫状沟内。病人往往主诉复视、眩光和视力障碍。检查时即使不散瞳也可清楚看到。如果药物缩瞳不能减轻症状，应予以手术处理。由于双襻往往已不对称，需要更换人工晶体。方法：散瞳，在2点位作2mm穿刺口，注入粘稠剂，扩大切口至6.5～7.0mm，用人工晶体镊夹着已暴露的襻根部，轻轻将襻和光学部分提到虹膜前(这一步骤有时很难达到，可能需要剪断人工晶体襻)。然后旋转取出人工晶体。如果襻有粘连，剪断了也取不出，可以留下，不予处置。用微型恢复器分离虹膜后间隙，然后向虹膜后注入粘稠剂，植入新的人工晶体，旋转至水平位。在"落日"综合征，如要取出人工晶体，方法与此相同。④"雨刷"(wind shield Wiper)综合征：由于人工晶体太小，在睫状沟内起不到固定的作用，致使人工晶体来回摆动(图2)。如果人工晶体植入囊袋内，不会出现这种情况。一般需要更换人工晶体。

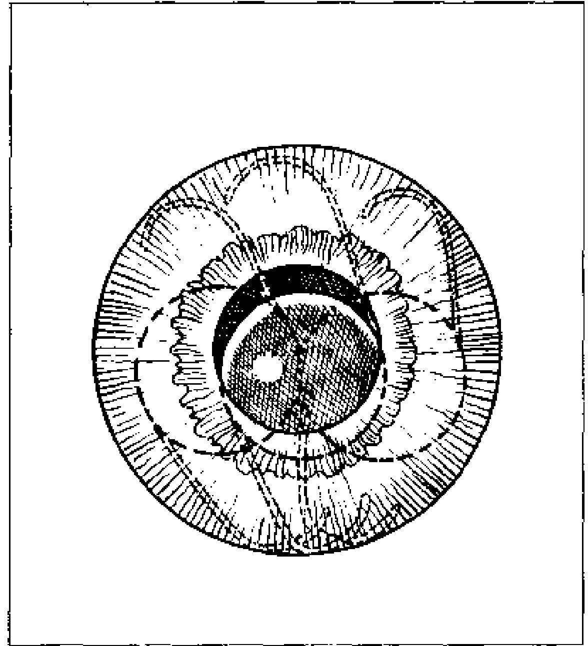


图 2

(2)人工晶体沉降物：如同葡萄膜炎时的角膜后沉降物，通常在数月后消散，不致造成视力问题。如果出现较晚，可能有眼内炎症。在植入手术完成后，应该彻底冲洗前房，清除细胞碎片，可能减轻或避免这一情况。在人工晶体植入后，有时存在轻度的葡萄膜炎，对局部应用激素反应良好。若是人工晶体本身的毒性反应，一般在术后数天或数周发生，激素

的治疗效果不好。

(3)屈光不正：植入人工晶体的度数不当。可因眼轴测定误差太大等原因造成。对于一个成功的手术来说，因为人工晶体度数不当造成较大的屈光不正是一件非常遗憾的事。通常可能有较高的近视。处理方法需根据双眼情况而定。如果第一眼差不多正视，第二眼大于－4D或＋4D，需试配角膜接触镜，或更换第二眼的人工晶体。如果第一眼为大于－4D或＋4D，第二眼等待白内障手术，第二眼可造成轻度近视或远视；或第二眼造成正视，更换第一眼的人工晶体；若第二眼无白内障，第一眼需配接触镜或更换人工晶体。

(4)角膜失代偿：由于角膜内皮细胞数量不足引起。属严重并发症，可在术后任何时间发生，但通常见于数年以后。角膜可出现混浊、水肿，大泡性病变。虽然术前内皮细胞计数可能偏低，但手术技术不当也是一个原因。玻璃体接触、慢性葡萄膜炎、继发性青光眼可使内皮细胞损害加重。诊断一般无困难。主要是应查明原因，以避免穿透性角膜移植术后再次发生这种情况。穿透性角膜移植的方法见有关章节。如果为后房型人工晶体，可以保留。若为前房型或虹膜支持型，应更换为后房型。

(5)人工晶体的摘出与更换：需要取出人工晶体的原因有：①度数相差太大；②脱位；③人工晶体间断接触角膜内皮及角膜失代偿；④反复的偏位；⑤人工晶体缺损；⑥持久的囊样黄斑水肿，复发性葡萄膜炎；⑦支持组织磨蚀；⑧慢性疼痛。取出技术取决于人工晶体的类型。要点为：切口要适当大，用粘稠剂保护角膜内皮；在向外取出时，应解除与眼内任何结构的粘连或附着；必要时仅取出光学部分；落入后玻璃体的人工晶体，需按玻璃体手术方法进行。可用2个器械进入夹起人工晶体。更换的人工晶体应是经过改进的，最好植入后房型，因前房型人工晶体引起的并发症，尚有瞳孔闭锁，括约肌磨蚀，虹膜色素脱落，继发性青光眼等。

(惠延年)

8.10 切口缝合和角膜散光的控制

Wound Closure and Astigmatism Control

切口的缝合：根据切口大小，用10-0尼龙线缝合，达到良好的对合和封闭(不漏水)。伤口对合不好可引起浅前房、虹膜脱出、尖瞳孔、周边前粘连、低眼压和逆规散光。通常的白内障手术切口约长9～10mm，小儿白内障手术切口约2mm，晶体乳化术或可折叠人工晶体植入术约为3.5～4.5mm。4mm大小的切口用2针间断缝合，或一针8字缝合。再长些的切口可采用多针间断缝合，8字缝合或鞋带式缝合。

(1)间断缝线：需用结线镊，一般右手(优势手)拿弯镊，左手拿直镊，缝线穿过2/3角巩膜厚度，在角膜侧的针道短些，巩膜侧出针远些，可减少散光。打3-1-1结(图1)。A，用直镊夹着后唇侧长线端；用弯镊绕3圈，抓着前唇侧短头，拉向术者；B，直镊仍夹着后唇侧长线端；用弯镊绕一圈，抓着短线头，拉向角膜；C，重复B的动作，但方向相反，再打一次。D，剪线后，将线结埋入针道内。

(2)X缝线：对合较好(图2)。A，从切口后唇深部开始，穿出巩膜后；B，在斜向1.5mm远通过前唇，完成X形缝合，打3-1-1结。线结已位于切口之中。

(3)鞋带式缝线：适用于巩膜袋状切口(6.5～7.0mm宽)(图3)。A，从切口右侧角、后唇深部开始；B，第二针进入前唇，持续从右到左连续缝合，达到切口左端后，返回连续缝合，进针处在原缝针之间，最后从前唇深处出针，结扎后，线结已埋于切口内。

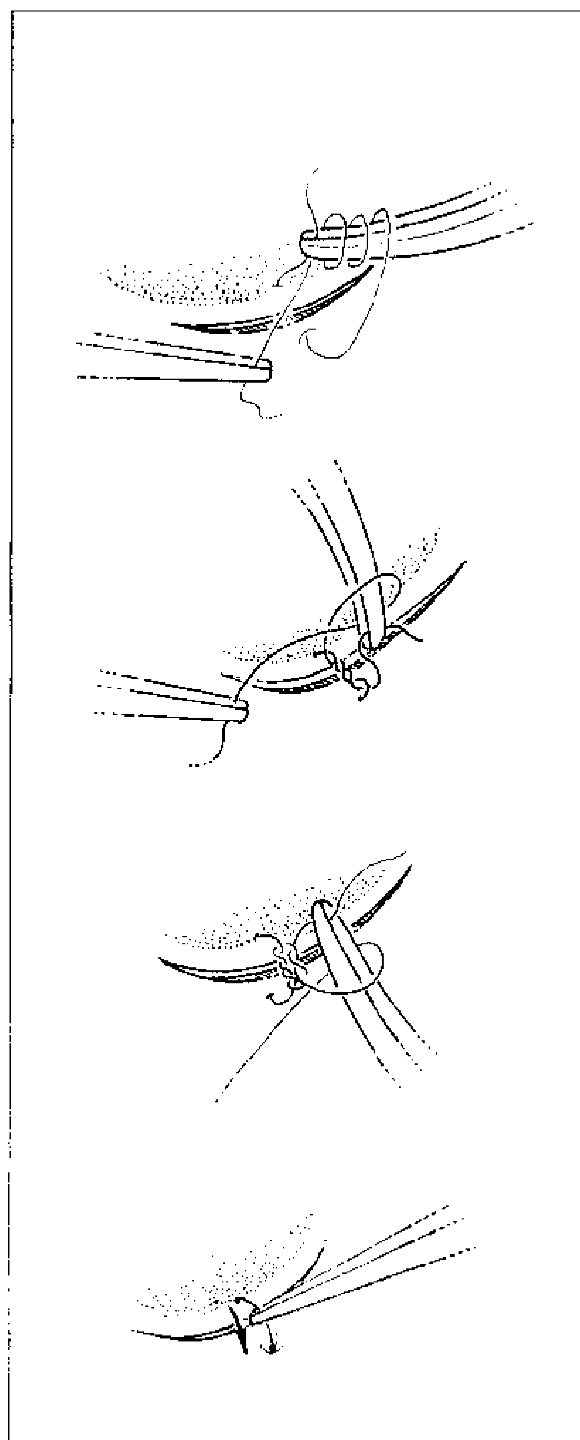


图 1

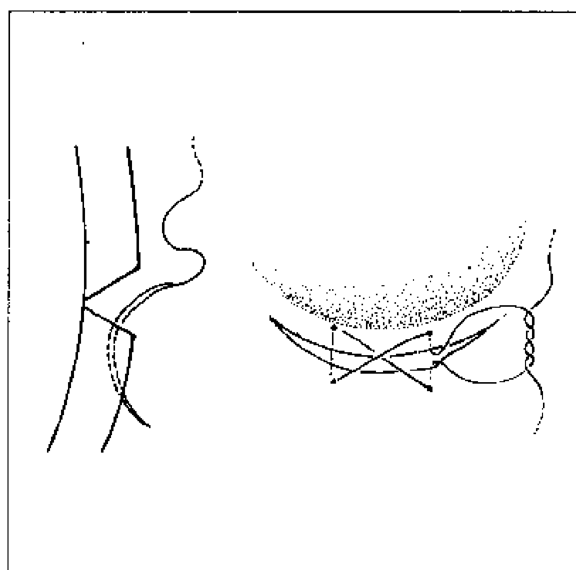


图 2

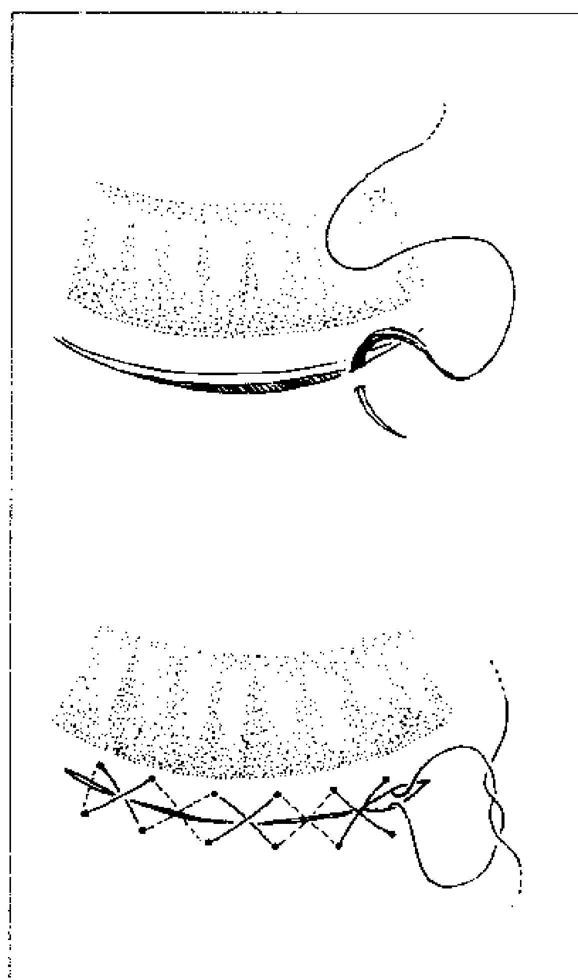


图 3

手术切口对术后散光的形成有很大影响。控制散光的主要因素有以下方面：①切口大小：3mm 切口不致明显影响角膜曲率。切口越大，使角膜变平的作用越大。6～7mm 的切口，愈合后该子午线上变平 1.5～2.0D，因此 12 点为中心的切口可使 2.0D 的循规散光消失。②切口位置：切口离视轴越近，影响越大；切口越靠后，本身的影响作用减小，但

使缝线调整的作用变大。在术前最陡的散光子午线上做切口,可通过缝线的松紧来调节此轴位上的散光。③切口深度:二个平面以上的切口对合良好,切口深,组织接触面大,伤口对合较紧。④缝线:细线的张力减低得快些,要使切口变松,可用细些的缝线。反之亦然。尼龙和聚丙烯缝线能影响散光,因弹性强。缝合密度稀,伤口对合松。反之亦然。线结扎得紧,张力大。在缝合深度上,浅、短的缝合,伤口对合松;而长缝合,则紧而持久。⑤组织反应:反应大则愈合快,如真丝缝线比尼龙线使伤口愈合快些。⑥拆线:术后拆线可减低散光,但拆线不能太早。⑦使用激素能抑制伤口愈合:激素点用时间短,伤口愈合快,因而也紧些。据此,要根据病人双眼的散光情况,计划切口与缝合,以避免屈光参差。例如对侧眼视力好,有中度循规散光,应极力避免术眼出现高度逆规散光,否则病人会发生不能耐受的复视。据统计,各有45%的术眼分别有低度或中度散光,约10%的术眼术后有高度散光。

控制散光的方法:①术中使用角膜计,以切口作为调整散光的工具。在缝合切口前,前房内应充满平衡盐液,眼压应在2.67kPa(20mmHg)以上,否则容易造成缝线过紧,也无法使用角膜计。结缝线时,首先应上提缝线,可避免切口错开或过紧。缝合完毕后,放松直肌牵引线,前房充满平衡盐液、手术显微镜变倍至14,调焦到角膜,角膜上点水,使角膜同光轴,一手持Maloney角膜计于角膜上方,环的反射即呈现在手术显微镜下。检查反射环,若为水平椭圆形,说明缝线过紧;垂直的椭圆说明缝线太松。据此加以调整。一般情况下,稍呈水平椭圆形是理想的,即有1.5~2.0D循规散光,可在术后自行消失。还有一种Terry角膜计,有三个光环,无散光时三个光环相切,此方法更准确一些,但使用时很费时间。

对原有散光的矫正方法:术前检查双眼散光状态。若3D以下,单凭手术切口可能给以纠正。过高的散光也可降低到一定程度。术中须决定切口应放松些或扎紧些。例如有-2.5DC×180°,切口缝线可以结松些;若为-2.5DC×90°,切口要结紧些。对需要放松的切口,切开时可稍偏水平,使切口前、后唇稍可滑动,缝合稍稀、浅;术后激素可使用较长时间。对需要紧些的伤口,切开要陡些,能使缝线扎紧;缝合密、深些,短时间点用激素。如果散光轴位是斜的,可使切口中心偏离12点。如-2.5DC×45°,切口中心应为1:30位,缝紧一些。一般而言,扎紧缝线更容易引起角膜改变。

缝线的拆除:术后剩余的散光还可能通过拆除缝线予以降低。需要降低的循规散光的量、伤口愈合的情况(随年龄、健康和使用激素情况而不同)是考虑何时拆线的主要因素。虽然拆线时间要根据每一病例的具体情况而定,但一般情况下,囊外摘出术切口在7~8周,晶体乳化术在术后6周已愈合,可以拆线。但80岁以上者还应多2~3周。因此,可以在8、9周时拆线,以减轻循规散光。过早拆线可使高度循规散光变成高度逆规散光,应予注意。而2.5D散光即不用拆线,等待自行缓解。

(惠延年)

8.11 晶体切除术

Lensectomy

以下介绍的晶体切除术是只用灌吸或灌吸加机械切割方法摘出晶体前囊、皮质和软核,以及作后囊切开的现代显微手术。与以往所说的白内障吸出术涵义已有不同。

【适应证和有关事项】

晶体切除术用于儿童白内障摘出。只要确定儿童的白内障已明显影响了视力,就应

及早手术。由于儿童白内障的核是软的，核物质和周围皮质都可以吸出或机械地切割，无须做核娩出或晶体乳化术。囊内摘出术不适用于儿童，因为玻璃体晶体韧带的粘连很牢固，不可避免地会引起玻璃体牵拉和脱出。用吸出及切割机械作晶体切割术，是儿童白内障的首选术式。由于儿童的晶体后囊总会很快发生混浊，因此都需要作后囊切开术或前玻璃体切除术。除非年长一些，能配合的儿童可作 YAG 激光后囊切开。

多数儿童白内障是特发性的，但也常是系统性疾病的一个组成部分。由于很难根据白内障的形态作出诊断，因此一般需要作系统检查。在双眼白内障病儿，特发性白内障约占 60%；无系统疾病的遗传性白内障（常染色体显性、隐性及 X-连锁）约占 30%；基因和代谢病约占 5%，包括 Down 综合征、Lowe 眼脑肾综合征、Maitan 综合征等；母体内感染约占 3%，包括风疹、巨细胞病毒、梅毒等；伴有眼的异常如无虹膜、前房裂综合征等占 2%。在单眼白内障病儿，特发性占 80%；眼部异常占 10%，如永久性原发玻璃体增生症、后圆锥晶体、眼后节肿瘤；外伤约占 10%。对单眼病儿，必须排除双眼白内障的可能性。

治疗儿童白内障的一个主要障碍是处理弱视。在视觉发育的关键期（出生至 2 个月），如果没有清晰影像刺激视网膜，会发生不可逆的弱视。如果在出生时发现白内障，应该尽早手术，甚至可能在出生后 1 周内进行。如果不能手术，应遮盖双眼以延长关键期，双眼完全避光可至生后 4 个月。对单侧白内障，术后对正常眼应行遮盖疗法。遮盖时间根据双眼相对视力决定。一般做法是，如果生后 1 月以内手术，无须遮盖；1～2 月，每天遮盖好眼 2h；2～4 个月，每天 3～4h；4～12 个月，每天遮盖清醒时间的一半。已过关键期的儿童，可能已有不可逆的弱视，但视力的潜力很难估

明显影响视力。如果是发生在关键期后，视力预后可能是好的，必须告知病儿父母，手术不能很快解决问题，弱视的处理是视力改善的主要障碍。

术前检查时，用直接检眼镜观察红光反射，是决定儿童白内障对视力影响程度的标准方法。中央混浊至少 3mm 以上，才会明显影响视力，应注意注视功能和遮盖好眼后的耐受能力。对部分混浊者，可作图型 VEP，或优先观看法检查。小于 3mm 的部分或旁中心白内障，常可用新福林散瞳及部分时间遮盖来治疗，并密切随访，一旦有弱视，应予手术。小的前极性白内障很少影响视力，可以观察。

此外，儿童的继发性白内障或晶体半脱位及脱位，也可采用晶体切除术。

【禁忌证】

有硬核的白内障。

【麻醉】

儿童的瞳孔相对较小，应使用全身副作用小、又能使瞳孔充分散大的局部药物。以往常用 1%阿托品眼膏。已报告有用 2.5%新福林，1%Cyclogyl 和 1%Mydriacyl 三种药物点眼，在术前 30min 可使瞳孔充分散大。采用全身麻醉。

【手术步骤】

（1）切口：作一个小的上方球结膜切口，在角膜缘后轻度电凝（或烧灼）止血，在 10 点和 2 点作 2 个穿刺口，最好用 20# 巩膜穿刺针（玻璃体手术用）。先在角巩膜缘（蓝线）后 1.5mm、2 点位穿刺，通过角巩膜进入前房，不要做“锯”的动作，以免切口扩大。同时穿刺刀尖可刺入前囊，这样便于截囊与切除。在 2 点位切口放置灌注导管针，针口不要对着角膜内皮。然后作 10 点位穿刺口，同样也用穿刺刀作前囊穿刺（图 1）。

（2）前囊切除：可用截囊针作开罐式截囊。若用玻璃体切割器，将切割头孔调至 1/4

～100mmHg）、慢速（50/s），切割孔朝下对着前囊，以螺旋形的次序切割吸出前囊（图 2）。一般应切除直径 8mm 的前囊。

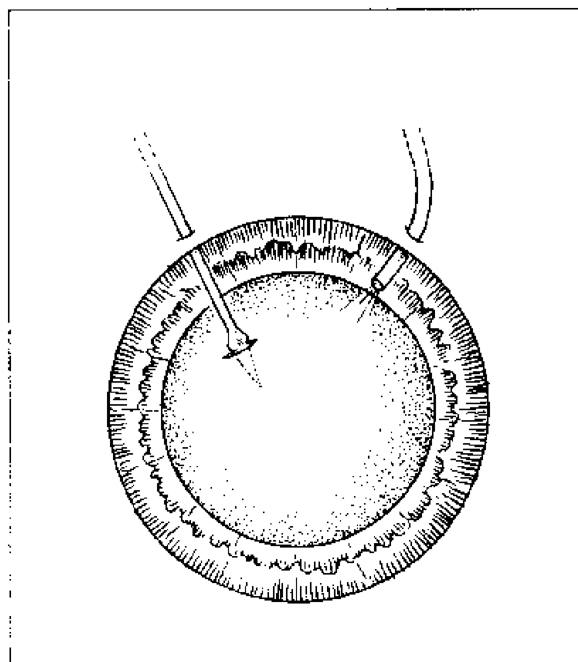


图 1

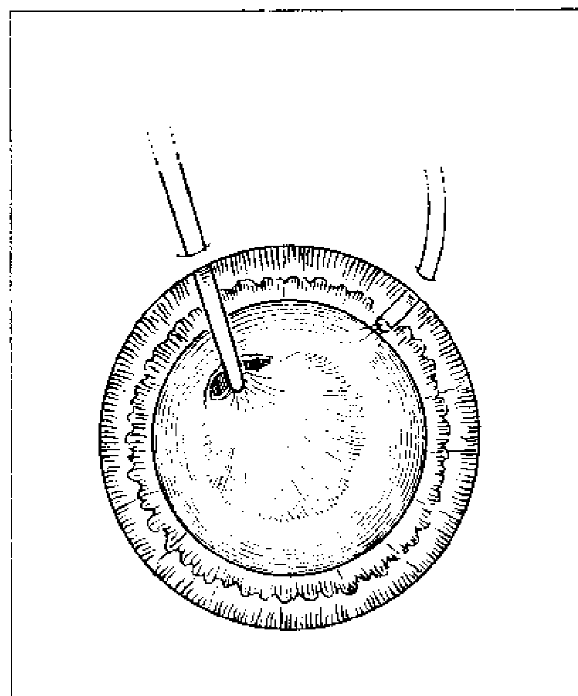


图 2

（3）吸出晶体物质：灌吸头的吸孔以 0.3mm 为宜。首先吸周边皮质，吸孔朝前，以

区，吸入。重复这一动作直至全部皮质被吸出。成片的皮质剥离可以避免皮质残留于后囊上。吸上方皮质时，可以交换灌注针至 10 点位，从 2 点处进入灌吸针或切割头（图 4）。

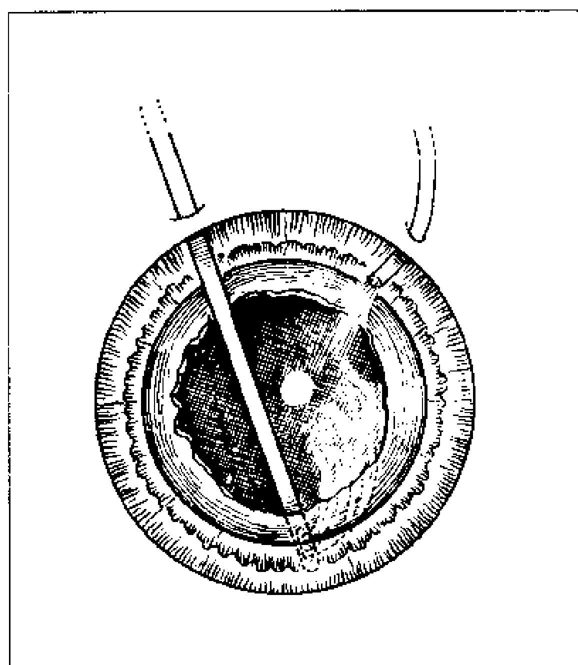


图 3

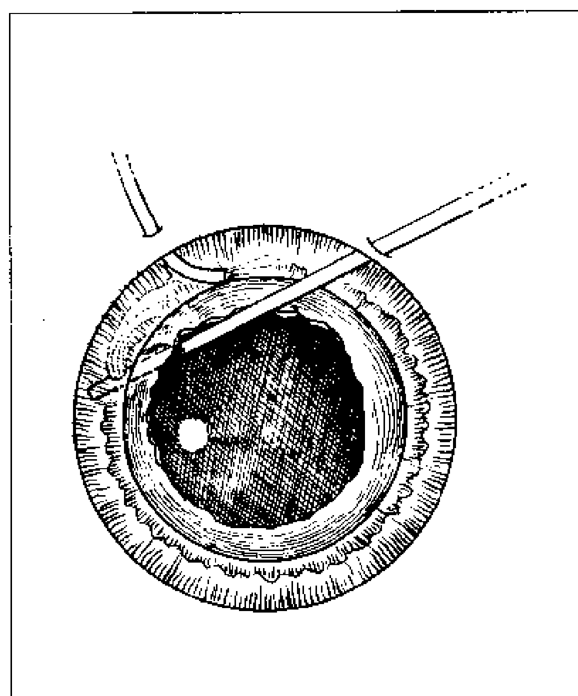


图 4

（4）后囊切开或/和前玻璃体切除：所有

除。单独后囊切开可用截囊针(刀)。用玻璃体切割时，吸力应最小(＜2.67kPa，20mmHg)切割速度最大(＞400min)，以切割吸出方式，将后囊切开约6～7mm大小，并切除达到虹膜平面的所有玻璃体(图5)。切

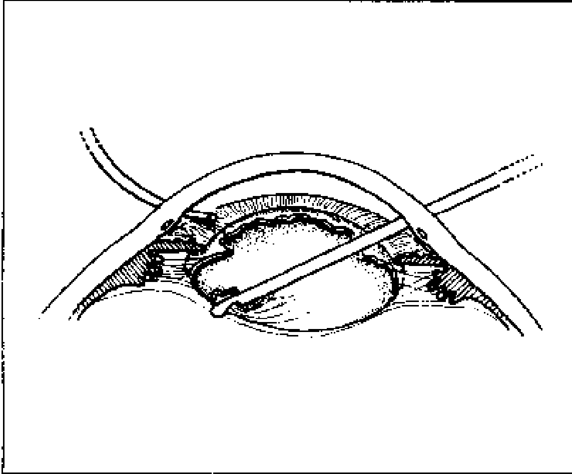
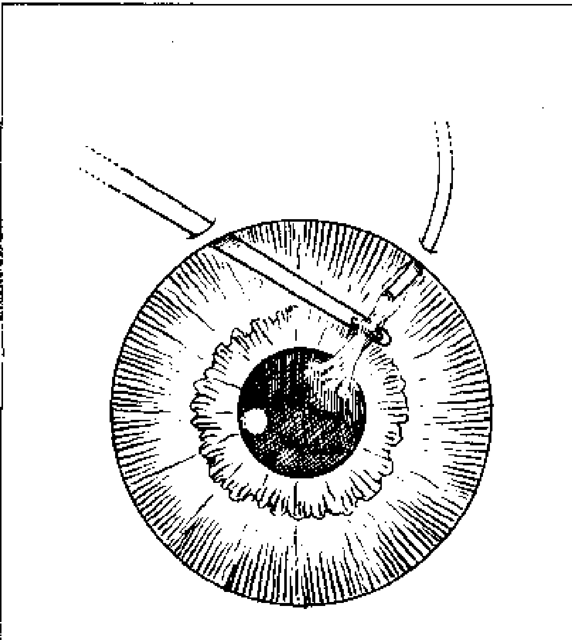


图 5

除玻璃体时应连续进行，不要中断。因为切割头总要粘连玻璃体，所以切除完毕后，可通过灌注针注入缩瞳剂，瞳孔缩小后，能看清带到切口的玻璃体条和瞳孔变尖，然后切去玻璃体条(图6)。



(5)关闭切口：检查切口无玻璃体，瞳孔圆形，即可在2个切口附近注入少许粘稠剂，使虹膜退回，各用1针10-0尼龙线缝合切口。

【术中注意要点】

(1)儿童的巩膜薄，硬度低，即使小切口也容易塌陷，因此切口不能太大，以免漏水，影响操作。

(2)晶体切除术可以通过睫状体平部切口进行。尤其在前房浅，有玻璃体出血，原发玻璃体增生症时，可进行玻璃体切除。但手术难度较大。一般情况下，作角巩膜缘切口比较方便。瞳孔过小时，可作瞳孔括约肌切开术。

(3)切割皮质时，切割孔不要对着虹膜或后囊，以免损伤虹膜，或使晶体物质落入玻璃体。

(4)在完成切除抽出切割头前，暂停灌注，并吸出少量液体，使眼压稍降低，可以避免眼内组织随切割头脱出。

(5)如已作玻璃体切割，不需要作虹膜周边切除。

【术中并发症】

(1)虹膜被意外切除：可能因为吸力过高，切割头及吸孔接近虹膜造成。可用返流系统停止切割。虹膜异常时，可以有目的地作虹膜切除。

(2)晶体物质后脱位：在完成晶体吸出或切割吸出前损伤后囊时造成。小块物质不必处理，但大块者应取出，可通过玻璃体切割完成。

【术后处理】

儿童白内障术后炎症反应较强，会出现纤维蛋白渗出，术毕应在结膜下注射激素和抗生素，术后每2h点一次激素和抗生素。1～2周后可减为3～4/d。术后1d可用1%阿托品散瞳，至少持续3周。有条件时，术后3～5d即配戴角膜接触镜。

8.12 白内障青光眼联合手术

Combined Cataract and Glaucoma Surgery

在白内障联合手术中，常见的是联合青光眼小梁切除术，以同时控制青光眼。此外还有联合角膜移植术。

【适应证】

青光眼(闭角或开角型)伴有白内障，需要白内障手术，而青光眼的控制需要 2 种以上药物，或药物不能控制，或有进行性地视野变小。如果没有严重合并症，通常都可同时作人工晶体植入。因晶体膨胀造成的急性闭角型青光眼，药物能够控制，通常可作单纯白内障手术及虹膜周边切除术，可以使眼压降至安全水平，无须作小梁切除。在手术前，应用药物或激素控制病人眼压极为重要。

【禁忌证】

晚期或严重合并症的青光眼及白内障病例，需根据病人情况决定。

【手术步骤】

(1)结膜瓣：作以穹窿部为基底的结膜瓣，分离球筋膜囊，充分止血，可用电凝器划出巩膜瓣区域，用刀刃在预定的巩膜瓣和两侧角巩膜缘切口切开 1/2 厚度。囊外摘出需要 9～10mm 长的切口，作晶体乳化需 7mm (图 1)。

(2)巩膜瓣：按青光眼手术方法层间剥离巩膜，作成巩膜瓣(边长 5mm)，注意保持巩膜层间为同一平面，一直分离到由白色刚好变为蓝色处。

(3)白内障摘出和人工晶体植入：在巩膜瓣的右侧边缘作前房穿刺，注入粘稠剂，截囊；提起巩膜瓣，扩大切口；作核娩出，吸出皮质；植入后房型人工晶体。

(4)小梁切除和虹膜周边切除：在巩膜瓣根部切口后唇作 2 个放射状切开，相距 3mm，然后剪去这条组织(2×3mm)，见图 2。在小梁切除部位作虹膜周边切除。

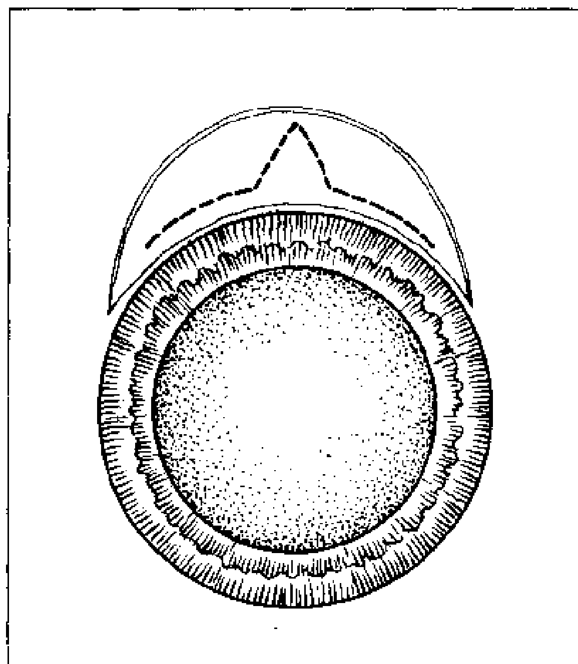


图 1

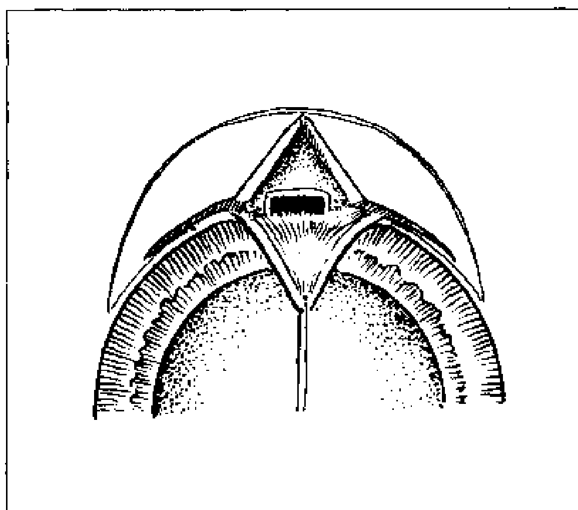


图 2

(5)关闭切口：首先在巩膜瓣顶部缝合 1 针。巩膜瓣基底部的 2 针应紧密缝合，以避免术后散光。间断缝合角巩膜缘切口，最后严密缝合球结膜。

【术中注意要点】

(1)应保持巩膜瓣完整，厚度一致，剥离时，手术显微镜调至较高倍数，不要用利刃切割巩膜

(2)小梁切除应放在白内障摘出和人工晶体植入术后再作，否则容易刺激虹膜造成瞳孔收缩，影响白内障手术。

(3)如果瞳孔小，巩膜切口应作大些，否则白内障摘出困难。瞳孔太小时，或僵直粘连，可用粘稠剂注入虹膜下分离，必要时作虹膜切开术。

(4)由于经常遇到小瞳孔，皮质吸出较普通手术困难和费时，也需要较多经验，初学者不宜作此类手术。

(5)如果以前做过滤过手术，手术切口的选择有2种方法。一是作角膜切口，尤其对小瞳孔病例；一是避开原滤过泡的位置，选择外侧切口，在瞳孔能散大者合适。若植入人工晶体，襻的位置应为水平，一定要避开滤过泡。

【术后处理】

应继续使用降眼压药物，如β阻断剂，口服醋氮酰胺，一直到眼压降至安全水平。病人应包扎术眼，散瞳，卧床休息，避免前房出血。

【主要并发症】

(1)小梁切除部位出血：可加压或电凝止血，血液进入前房时可作灌吸。

(2)浅前房：与低眼压有关，术后数日或数周应恢复，极少病例需要重新缝合并向前房注入粘稠剂。

(3)眼压一过性升高：可能出现，对视神经明显损害的病例应特别注意，要加强药物控制。

(4)滤过泡闭锁，眼内压升高：在术后或早或迟发生。需用药物控制，必要时再次手术。

(惠延年)

8.13 脱位晶体的摘出

Removal of Dislocated Lens

也可为白内障术中并发症，因为后囊破裂使晶体一部分，或核，或全部落入玻璃体内。少量皮质存留眼内一般不致引起明显并发症，但如果整个或硬核脱位，可能引起明显的葡萄膜炎、青光眼、玻璃体混浊或视网膜脱离，需要作摘出手术。

因外伤致晶体脱入前房，应紧急手术处理，以免过多的内皮损伤和继发性青光眼，手术可按常规方法进行，但应使用粘稠剂保护内皮。这里主要讨论晶体脱入玻璃体的处理。在开展玻璃体手术之前，摘出这类脱位晶体的方法有眼内充气冷冻法，病人俯卧位双针固定法，粘稠剂注入法等。这些方法的并发症很多，操作麻烦又不可靠，应用玻璃体手术是处理脱位晶体的较好方法。

手术适应证是晶体脱位伴眼内炎症或青光眼。术前应根据晶体物质的多少、范围、活动度、晶体硬度、眼内介质透明度、是否伴有后节并发症如玻璃体混浊，视网膜脱离等决定术式。

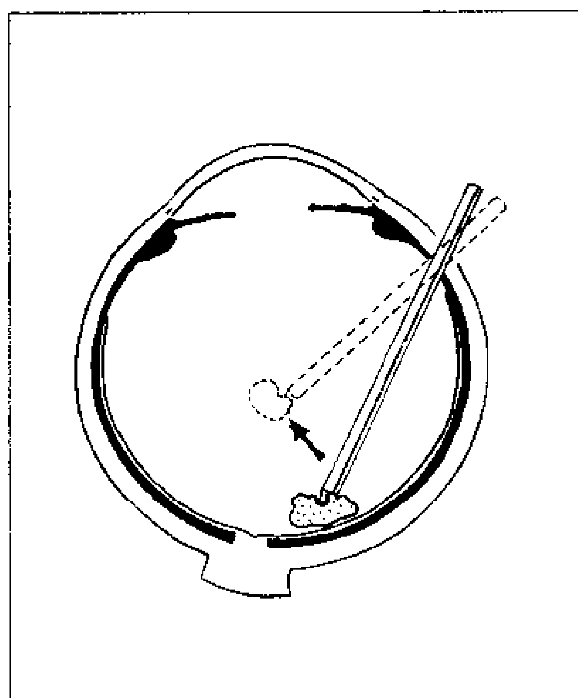


图 1

(1)软性晶体物质的摘出：按玻璃体手术

晶体块，不要触到视网膜，然后使用吸力，慢慢退回切割头，达到玻璃体腔中部后，即可加大吸引并作切割(图 1)。

(2)硬性晶体物质的摘出：按玻璃体手术进行。引入异物镊抓着晶体块，试在玻璃体腔中部作切割吸出(图 2)。也可提至瞳孔区，通过角巩膜切口取出。

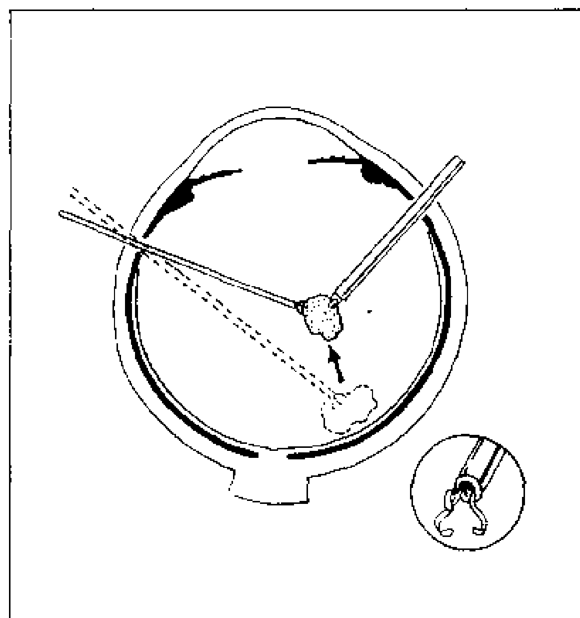


图 2

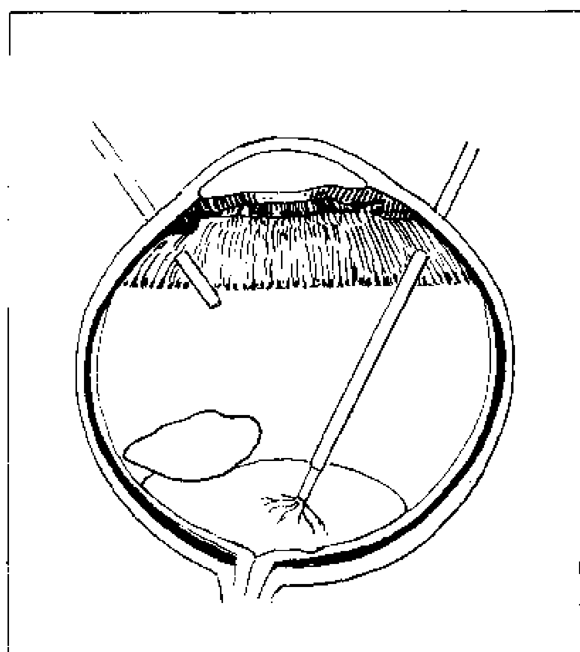


图 3

(3)用过氟化碳液体帮助取出：过氟化碳液体比水重，粘度低，能把晶体浮起，已成为玻璃体手术的重要工具。手术时，首先切割玻璃体，看清晶体块后，将带有硅胶管的导管针送入视网膜前，注入过氟化碳，晶体块随即浮起(图 3)，随着持续注射，晶体飘浮至玻璃体前部，用导管针轻轻拨动，使其停留在瞳孔区(图 4)，然后通过角巩膜缘切口，用晶体匙娩出晶体块(图 5)。为了避免过氟化碳液体接

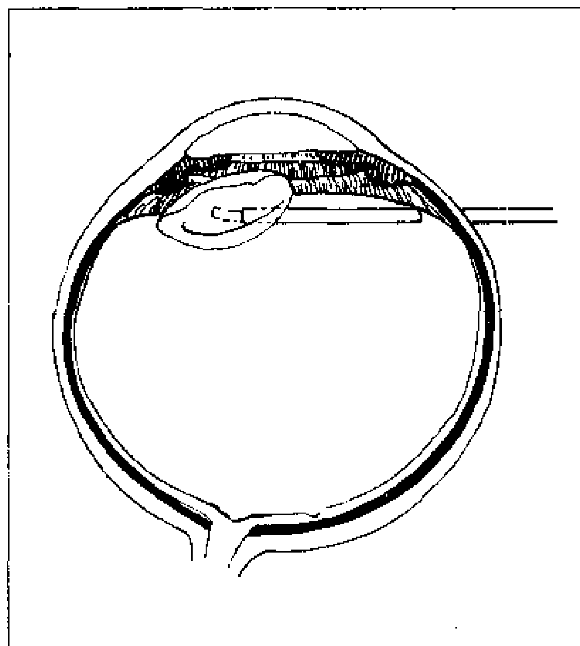


图 4

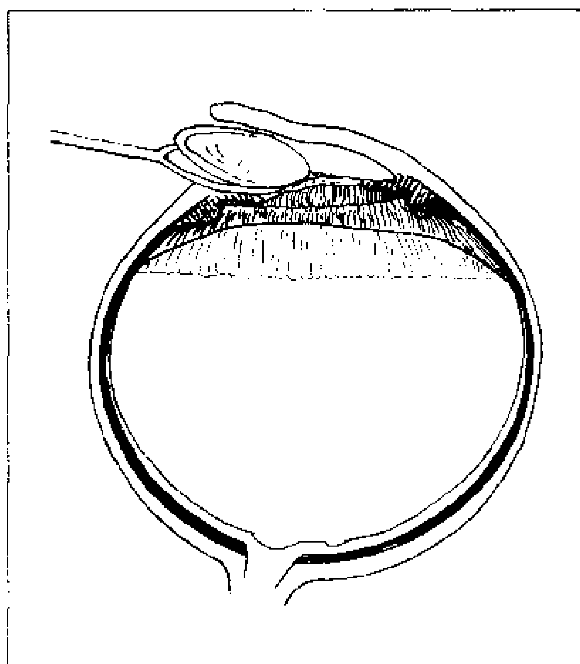


图 5

触角膜内皮可能引起损害，在娩出晶体前，前房内仍保持平衡盐液灌注。晶体取出后，关闭角巩膜缘切口，用导管针吸出过氟化碳。

（惠延年）

8.14 术后并发症

Complications after Lens Surgery

除了以上介绍各手术时已提及的并发症之外，以下介绍晶体手术共有的术后近期或远期并发症。

(1)虹膜脱出：可发生在术后1～5d。原因可能为切口缝合不当，如缝线松、缝合太浅致内口张开；术中有玻璃体脱出则增加虹膜脱出危险性。有时缝合良好，原因不明。如果脱出很少，可以观察；若脱出较多，则需要手术处理，以避免由此引起的伤口愈合不良、过度散光、上皮内生、慢性结膜炎、黄斑水肿、眼内炎以致交感性眼炎。临床上多见于术后第一日，瞳孔被拉向脱出部位。偶见于术后数周在伤口处呈一团黑色。处理根据发生时间不同而异。如在24h内，不会有明显的粘连，可以手术恢复。脱出时间太长，则需要切除。手术时，结膜下麻醉，用粘稠剂注射针头轻轻分离切口，注入少量粘稠剂，新鲜脱出的虹膜即可游离退回。轻轻加宽切口，检查虹膜已完全离开，即可迅速注入缩瞳剂，重新间断缝合切口，原缝合不当处也可加强缝合，然后结膜下注射庆大霉素和激素。晚期已粘连的虹膜，需作切除。此时在虹膜脱出的一边扩大切口，用镊子抓起虹膜，轻轻外拉，有时有阻力，但仍外拉，直到出现健康的虹膜，剪去脱出的虹膜，剩余的复位，然后关闭切口。

(2)前房出血：多发生于术后1周内。较常见，并发症不多。原因是来自伤口内小血管出血。如果眼压正常，多数会自行吸收，不需处理。若眼压升高（多为大量出血），可口服降压药，若药物不能控制，可作前房冲洗术。

(3)角膜水肿或条状角膜病变：多发生于术后1周内。原因可能为手术创伤造成。术后第一日所见的角膜水肿程度是眼内操作和角膜曲折程度的反映。因此强调术中保护角膜，使用粘稠剂。再一原因是角膜内皮失代偿，由于角膜滴状变性、Fuchs发育不良或内皮细胞计数偏低所致，这种情况可发生在术后相当长时间内。多数病例在数天内自动消退。如果3个月内不消退，需要考虑穿透性角膜移植术。

(4)伤口渗漏和浅前房：发生于术后1周内，常见原因是切口不整齐，对合不严，缝合不好。偶见缝线断裂或变松，眼球变软，前房变浅或消失。持续变软可发生脉络膜或睫状体浆液性脱离，造成房水分泌过少和低眼压。处理主要有二方面。一是促使前房和眼压恢复，脉络膜脱离吸收，防止前粘连；二是防止切口变松出现过度散光。因此需要积极处理。可作Seidel试验，即在下穹窿点一滴2%荧光素，病人眨眼，使药液分散，在裂隙灯下用蓝光检查，可以发现漏水部位的荧光素被漏出房水冲淡。如果渗漏少，前房仍存在，可加压包扎24h。有条件时可用包扎性角膜接触镜，促进伤口自愈。一般在数天内可愈合。对手术后散光也影响不大。如浅前房持续8d以上，一半病人会形成虹膜前粘连，应点激素，或手术处理。重新缝合伤口的适应证为，伤口渗漏明显，前房24h不形成；渗漏虽小，但持续5d以上。缝合时，缝线要结紧，以促进愈合，可在数周后拆去这些缝线，以免过度散光，脉络膜脱离明显时，可作巩膜外引流，在角巩膜缘后5mm作2个巩膜切开，可不缝合，前房内注入平衡盐液使前房形成。偶尔伤口渗漏可使房水流入结膜下，形成“滤过泡”，可试用冷凝法或手术缝合处理。

(5)瞳孔阻滞：多见于囊内手术后，瞳孔和周边切除口都被玻璃体阻塞。而囊外手术少见，除非囊膜或人工晶体与虹膜完全粘连

由于后房中房水潴留，致虹膜膨隆，前房变浅，眼压升高。这种情况比伤口渗漏引起的前房变浅要发生得晚。处理方法，药物降眼压；1%阿托品及10%新福林散瞳，或结膜下注射散瞳合剂，以促进瞳孔阻滞开放；用激光或手术作虹膜切开。对囊内手术病例，必要时也可行前玻璃体切除。

(6)感染性眼内炎：可发生于术后1周至数周内，罕见，是最严重的并发症。病人突然眼痛、视力丧失、眼睑水肿，前房积脓。低毒力细菌如表皮葡萄球菌引起者，多为轻、中度，培养常阴性。严重者，玻璃体积脓无红光反射。原因可为器械或液体污染，伤口渗漏，病人自体菌落感染等。应强调预防，如术前彻底治疗可能的感染灶如睑缘炎，泪囊炎，结膜炎等；术前应用抗生素；术后结膜下注射抗生素；无菌操作。处理方法，应作前房或玻璃体穿刺培养，以确定病原菌种类；玻璃体内注药；或玻璃体切割加注药；眼周及全身使用抗生素及激素。

(7)继发性青光眼：一过性的眼压升高常见于术后1～2d，可能由于缝线过紧，使用粘稠剂等原因，无须处理。持久的眼压升高可能因为，前房出血，瞳孔阻滞，原有青光眼，浅前房后的虹膜周边前粘连等，或上皮内生，长期使用激素也有可能。须根据病因处理。

(8)上皮长入前房(上皮内生)：少见，但极严重，可发生在术后至6月，由结膜上皮沿伤口的缺口长入前房、小梁网，引起青光眼。以穹窿为基底的结膜瓣是切口愈合不好和虹膜脱出容易发生的因素。临床表现为持久的葡萄膜炎，伤口瘘、上方角膜内皮有半透明膜，瞳孔变形。处理：若有瘘口，应手术缝合，用激光或手术切除受累的虹膜，破坏上皮细胞。

(9)玻璃体与角膜内皮接触综合征：少见，发生于囊内手术后数周或数月，因成形的玻璃体接触角膜内皮引起内皮失代偿，尤其接触时间长，范围大，内皮不健康的情况下容易出现。处理：前玻璃体切除术。持久的角膜水肿、内皮细胞计数下降为手术适应证。

(10)玻璃体灯芯综合征：成形玻璃体条嵌顿于切口所致，常发生于术后2～4周，临床表现为术眼不适，刺激症，切口有粘液样物质，用棉签擦时可引起瞳孔变尖，有引起眼内炎的危险。需要手术处理，作前玻璃体切割，紧密闭合切口，前房内注入空气。

(11)后囊混浊：是囊外摘出术后视力下降的最常见原因。可表现为原有的后囊膜下混浊，残留的皮质条带，或晶体上皮细胞增生形成Elschnig珠等三种形式。前二种情况可通过术中清吸及抛光后囊而避免。而晶体上皮增生与年龄有关，儿童最常见，发展也快。成人可高达50%，多在术后2～5年出现。术中抛光后囊对此无作用。是晚期后囊混浊的主要原因。如已明显影响视力，应予处理。方法有：①YAG激光后囊切开术。②后囊切开术(capsulotomy)，可通过角巩膜缘后切口进入手术刀，在人工晶体上缘内2mm处开始划开后囊中央部分，注意刀尖接触后囊时，应轻轻挑起，不要划破玻璃体前界膜，直达下方距光学部分下缘2mm(图1、2，图2示避免划

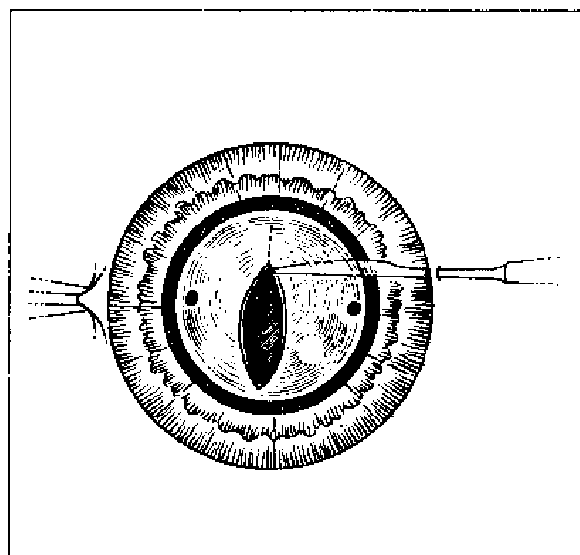


图 1

开前界膜)，随后迅速退出手术刀。如果前房较浅，可以平衡盐液灌注或注入粘稠剂以保

持前房。也可用玻璃体切割法行后囊切开术，尤其是估计后囊膜较厚难以用刀划开时。

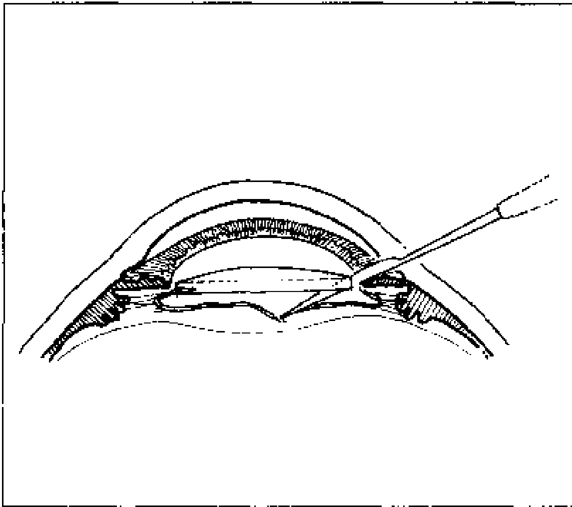


图 2

(12)囊样黄斑水肿：是白内障手术后尤其囊内术后的常见并发症，发生率可高达60%，但多数是一过性的和亚临床的，只有少数病人在术后1～4月引起视力下降。病因可能与炎症(前列腺素)、玻璃体牵拉或血管功能不良有关。荧光造影也显示典型的、从旁中心凹毛细血管引起花瓣样荧光渗漏。可能无明显症状，或仅有怕光，轻度虹膜炎。严重病例的视力有永久性损害。病程的改善一般要几个月时间。处理：术后6个月以内一般仅作观察，可全身或眼周应用激素、消炎痛抗炎，但效果短暂。停药后易复发。口服醋氮酰胺250mg，3/d，连续3周，对水肿的吸收有较长效果。前玻璃体切割术对一些经过选择的病例有效。手术适应证为，囊样黄斑水肿超过8个月以上，有明显的视力损害；玻璃体与伤口粘连，瞳孔变形，伴眼部刺激症；玻璃体炎症及黄斑水肿经激素治疗有减轻。手术时应解除玻璃体对虹膜、切口的粘连和黄斑牵拉。对前房内的玻璃体条索，也可先试用YAG激光切开术。

(13)视网膜脱离：白内障术后的发生率平均为2%，多数在术后1年内发生。人工晶体植入不应增加视网膜脱离的危险。玻璃体脱出、高度近视的无晶体眼发生率为6.7%，多在术后3个月内发生。病人出现眼前闪光、暗影和视力下降。术眼多见小的"U"字形裂孔，位于玻璃体基部后缘。手术的成功率较低，且有双眼发病的倾向。处理：简单病例可行巩膜扣带及玻璃体注气术；复杂病例需作玻璃体手术。

(惠延年)

参考文献

1 李美玉等．白内障囊外摘除及后房型人工晶体植入术．中华眼科杂志 1990;26(3):131—134

2 郝燕生．后房型人工晶体瞳孔夹持的原因及处理．中华眼科杂志 1990;26(6):335—336

3 惠延年，郝燕生(综述)．无晶体囊支持的后房型人工晶体缝线固定术．国外医学眼科学分册 1991;15(5):257—260

4 王德良等．人工晶体植入手术．北京：人民军医出版社．1992

5 郝燕生等．后房型人工晶体透巩膜睫状沟缝线固定术．中华眼科杂志 1993;29:19

6 Ginsberg S(ed). Cataract and Intraocular Lens Surgery. Kugler, Amsterdam, 1984.

7 Heilmann K, Paton D(ed). Atlas of Ophthalmic Surgery. New York: Thieme. 1987; I: 4.2—4.76

8 Clayman MM(ed). Atlas of Contemporary Ophthalmic Surgery. CV Mosby, St Louis, 1990; 161—252

9 Jaffe NS, et al. Cataract Surgery and its Complications, 5th ed. CV Mosby, St Louis, 1990

10 Cangelosi GC(ed). Advances in Cataract Surgery. New Orleans Academy of Ophthalmology. New Jersey, Slack Inc, 1991

11 Packard RBS, Kinnear FC. Mannal of Cataract and Intraocular Lens Surgery. Edinburg. Churchill Livingstone. 1991

almic Surgery, Cataracts. Philadelphia: Lippincott Co. 1991

13 Buratto L (ed). Extracapsular Cataract Microsurgery and Posterior Chamber Intraocular Lenses. Centro Ambrosiano Microchirurgia Oculare, Milano. 1989

14 Drews RC. Commonsense determination of intraocular lens power. Ophthalmic Surg 1991;22:632—637

15 Gimbel HV. Divide and conquer nucleofractis phacoemulsification: development and variations. J Cataract Refract Surg 1991;17:281—291

16 Corydon L, Thin K. Continuous circular capsulorhexis and nucleus delivery in planed extracapsular cataract extraction. J Cataract Refract Surg 1991;17:628—632

9 青光眼手术

Operations of Glaucoma

青光眼是严重危害人们健康的一种复杂的眼病.它是以眼压增高而引起视神经器质性损害和典型视野缺损为主要体征的眼综合病征.其病因尚无明确定论,其治疗的关键是早期发现(早期诊断)和早期有效治疗,如治疗得当,定期随访,绝大多数病例可以获得较好的治疗效果。

9.1 历史

History

早在1000年前,我国医学家对青光眼就有一定认识.在秦汉《神农本草》等已有"青盲"记载。唐代《外台秘要》将青盲分为黑盲、乌云、绿翳青盲。元、明《眼科龙木论》、《证治准绳》等将青光眼称之为"绿风内障",主要都以调整全身机能的药物治疗。在同青光眼的长期斗争中,已探查出许多行之有效的方法和药物。

手术是治疗青光眼的主要手段,特别是闭角型青光眼。

历史上,Von Graefe(1856)发现虹膜切[illegible]嵌顿术;Argyll Robertson(1876)在睫状体后部的巩膜上作环钻术;Lagrange(1905)首先完成滤过性手术;Elliot(1909)作角巩膜环钻术;Weve(1933)作睫状体透热术;Barkan(1938)作房角切开术;Bietti(1950)用冷冻治疗青光眼;Scheie(1958)作巩膜灼瘘术;Redmoud Smith(1962)、Krasnov(1964)、Harms(1966)、Daunheim(1970)相继发明小梁切开术以及Cairns(1968)作小梁切除术等,使青光眼的手术治疗进入了显微镜下手术的新时代。

近年来我国在青光眼手术方面也普遍开展了显微手术并不断改进和设计新方法,提高了手术疗效。此外,激光技术的应用,如激光虹膜切开、激光小梁成形术和激光房角成形术等,均获得了可喜的成绩。

9.2 应用解剖

Applied Anatomy

角巩膜缘和房角的解剖结构与青光眼发病机理和手术方法选择有密切关系。

9.2.1 角巩膜缘

Limbus

前房角的前外侧壁为角巩膜缘，后内侧壁为虹膜根部和睫状体前面的一部分，两壁在睫状体前面的中 1/2 处相遇，组成前房角。

前房角的前外侧壁结构复杂，组织精细，位置和功能都十分重要。前外侧壁从眼球表面看相当于临床所称之为角巩膜缘，它是进行某些眼内手术的必经要道，此处 1mm 之差即为正确与谬误之区别，而手术进路正确与否常为手术成败关键。从眼球内面看，此壁后部有一巩膜内沟（internal scleral barrow），内藏 Schlemm 管及房角小梁网状组织，是眼内液循环特别是房水和眼外的巩膜静脉丛交通的枢纽。

角巩膜缘是指从透明角膜到不透明巩膜的过渡区。在眼球表面上很难找出一个明确的界限和范围。

Salzman(1912)曾指出，从巩膜向角膜移行时，在眼球表面看到一条微凹的浅沟，称为巩膜外沟，作为进入角巩膜缘的标志。实际这条浅沟被结膜下组织所填平，外观上很难认出，用裂隙灯强光照射角巩膜缘时，可看到一个金黄色反光区域，宽度约为 0.5mm，认为这个区域即是前房角所在。再向前部分人还可照出一条白色半透明反光条，为后弹力膜终点，即 Schwalbe 线所在处。不过这种方法欠准确，难以借此定出明确界限。

角巩膜缘毕竟和角膜、巩膜不同，外观上是半透明的，含有丰富的血管网和淋巴管（图 9-2-1）。此处上皮细胞多达 10 多层，基底细胞含有色素，上皮层向下呈波浪形突起，上皮下结缔组织向上有乳头形成。

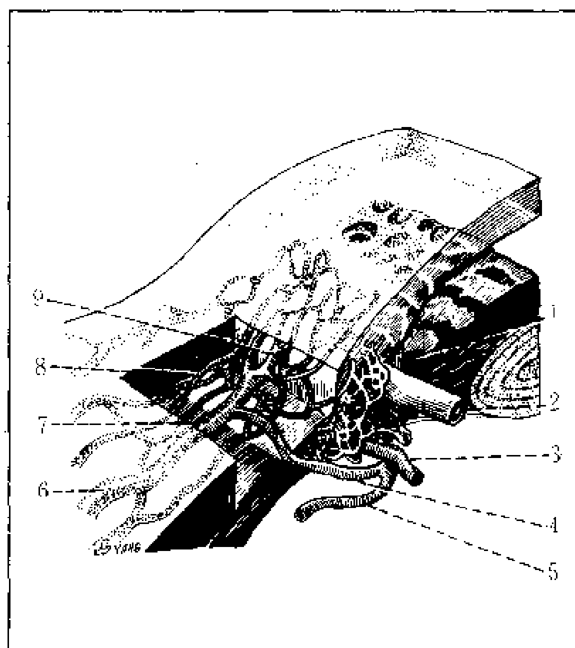


图 9-2-1 角巩膜缘血管图

1—小梁； 2—输林管； 3—大动脉环； 4—大穿通(吻合)动脉； 5—睫状后长动脉； 6—前睫状动脉； 7—巩膜上动脉； 8—动脉返支； 9—浅表边缘丛

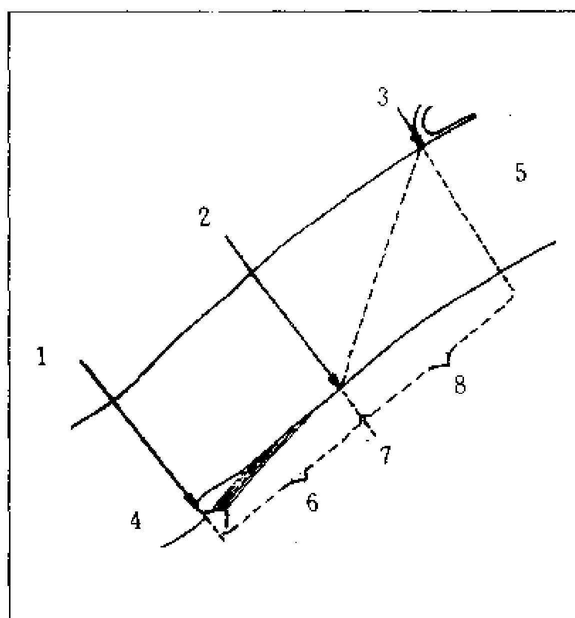


图 9-2-2 角巩膜缘界限

1—巩膜突； 2—后弹力膜止点 3—前弹力膜止点；4—巩膜； 5—角膜； 6—后部(角膜缘)； 7—Schwalbe 线； 8—前部(角膜缘)

角巩膜缘的前部为前弹力膜止端到后弹力膜止端，两条平行线之间的距离，是角巩膜交错之部，相当于角巩膜缘的灰白色半月形半透明区，这部分角巩膜组织只有保护作用

无滤过功能。自后弹力膜末端(Schwalbe 线)到巩膜突形成角巩膜缘的后部，全由巩膜组织构成，外观上呈磁白色，是不透明的，其内面为巩膜内沟，内藏 Schlemm 管及小梁网状组织，有滤过功能(图 9-2-2)。

角巩膜缘的宽度，据上海第一医学院眼耳鼻喉科医院眼科病理室测量(男性成人)，上方平均 2.37mm(1.90～2.67mm)；下方平均 2.15mm(1.83～2.40mm)；颞侧平均为 1.35mm(1.00～1.67mm)；鼻侧平均 1.29mm(0.83～1.58mm)。一般将此区分为前后缘，前缘称角膜或解剖缘，后缘称巩膜缘或手术缘。手术切口可根据此区颜色进行定位。如切口置于角膜缘并取垂直切线则在角膜组织内，如在巩膜缘作垂直切口，即在 Schlemm 管前切透小梁组织进入前房；如切口稍向前倾斜时在 Schlemm 管和 Schwalbe 线之间切开小梁进入前房。如在切口靠巩膜缘后可伤及房角较窄的睫状体，故切口宜选在角膜缘和巩膜缘之间(图 9-2-3)。

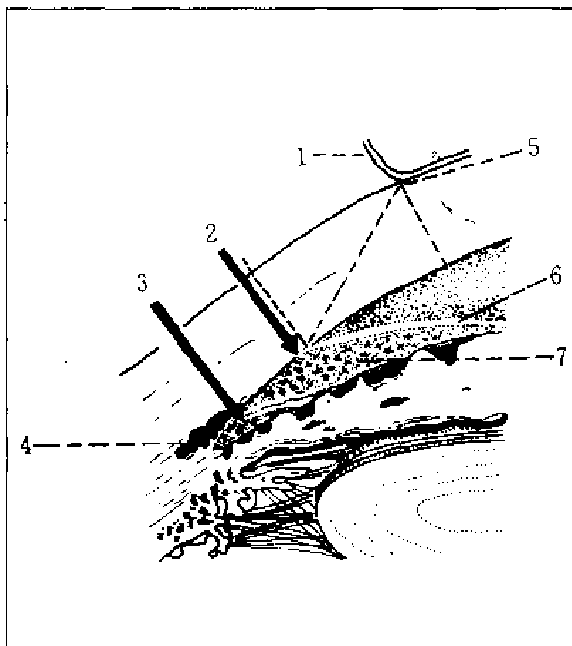


图 9-2-3 角巩膜缘切口选择

1—结膜； 2—白内障切口； 3—小梁切除术切口；
4—Schlemm 管； 5—前弹力膜止点；

9.2.2 前房和前房角

Anterior Chamber and angle of Anterior Chamber

9.2.2.1 前房

Anterior Chamber

前房是由角膜后面到睫状体液离面、虹膜及中央部晶体构成的平面之间的一个间隙，直径为 12.4～13.3mm。前房的轴心部最深，平均为 2.41mm(小于 1.75mm 为浅前房)，周边部逐渐变浅，最浅的部分是虹膜根部相对应处。前房的深浅与年龄、屈光状态、角膜直径、角膜曲率半径等有关，老年人和远视眼的前房浅一些。前房深浅和房角宽窄为青光眼分类诊断的重要依据。

9.2.2.2 前房角

Angle of Anterior Chamber

前房角是指角巩膜和虹膜之间的夹角，即小梁网和虹膜之夹角。其前界是 Schwalbe 浅，包括小梁(滤帘)和 Schlemm 管，后界为虹膜根部(虹膜末卷)，介于二者之间的顶部为睫状体的前表面组成的房角隐窝，这些组织形成的三角形区域，即称为前房角(图 9-2-4)。通常认为虹膜和小梁所成的角在>20～45°之间为宽角，小于 20°者为窄角(图 9-2-5)。

小梁网(trabecular meshwork)：是前房角切面的扇形网状组织，填充在除输林环管以外的巩膜内沟中，"扇"柄前接 Schwalbe 线和角膜深层的基质小板，展开的扇面伸向巩膜突、睫状体和虹膜根部。按其止点不同分为角巩膜小梁部(止于巩膜突)和葡萄膜小梁部

小梁，有滤过功能；后者包括梳状韧带，无滤过功能。组织学上，每个小梁是其组成单位，

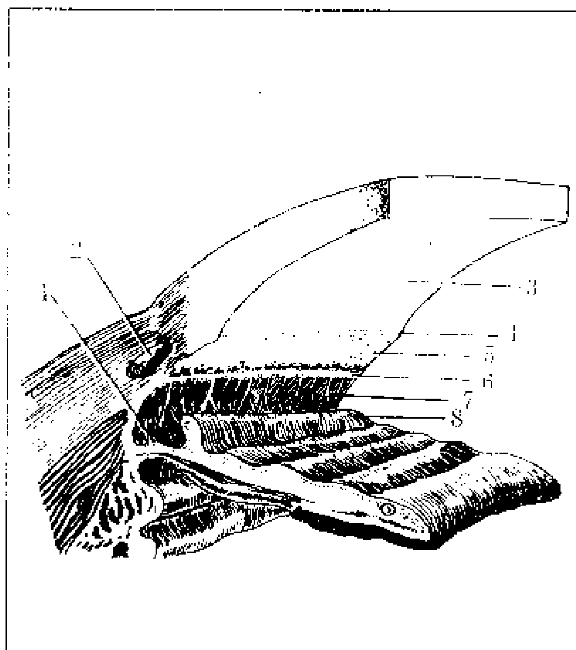


图 9-2-4 前房角

1—虹膜根部； 2—Schlemm 管； 3—角膜；
4—Schwalbe 线； 5—小梁； 6—巩膜突；
7—虹膜突（梳状韧带）； 8—虹膜末卷

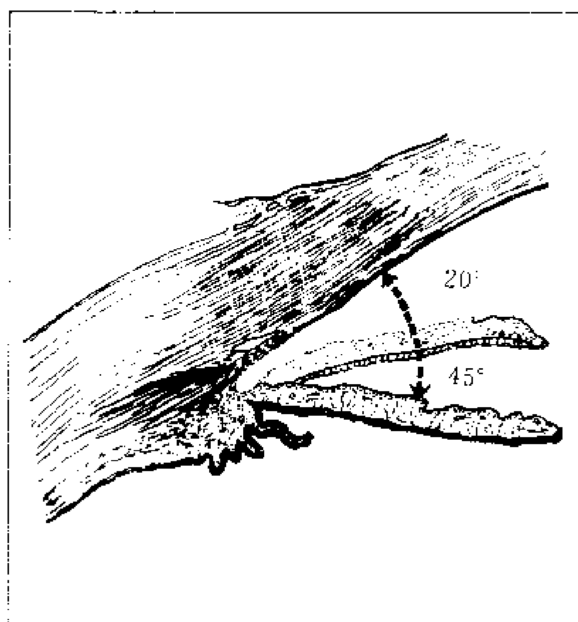


图 9-2-5 前房角宽、窄

虹膜面与小梁成 0～20°角为窄角；
＞20～45°角为宽角

有四种成分：中央为坚实的胶原纤维分子，外

内皮细胞。葡萄膜部的小梁组织比较纤细，往往缺少弹性纤维层和玻璃膜层。葡萄膜部网眼较大，多为椭圆形；巩膜部网眼较小，多呈圆形。葡萄膜部小梁组织的最内层可见粗大而常有色素的纤维束，从 Schwalbe 线直至虹膜根部，即所谓虹膜突（irisprocess），亦称梳状韧带（pectinal ligament）。此韧带在动物特发达，在人则已退化（图 9-2-6）。

Schlemm 管：在切片上呈卵圆形，前后径平均为 0.32～0.43mm，它是绕前房角一周的房水排出管。房水通过此管内皮细胞饮液作用，向外藉集合管（25～35 条）和巩膜内静脉丛相连接，向内通过小梁网与前房相交通（图 9-2-6）。

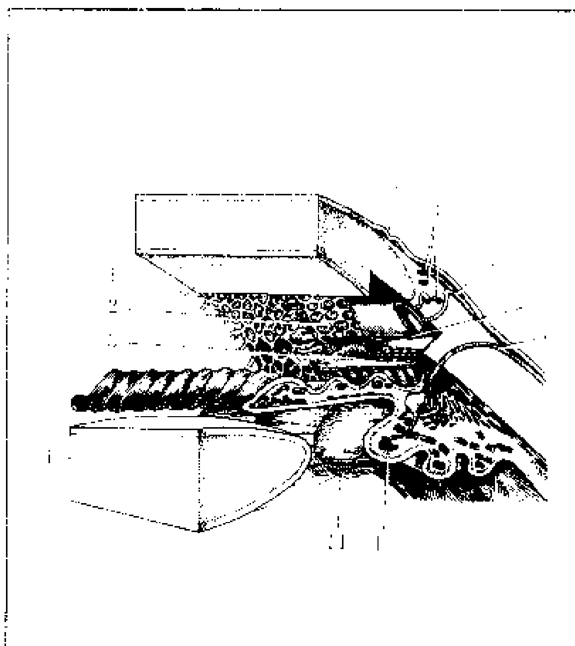


图 9-2-6 小梁网

1—葡萄膜小梁； 2—角巩膜小梁；
3—纵行睫状肌纤维； 4—晶体； 5—结膜；
6—巩膜深部血管； 7—外集合管； 8—巩膜突；
9—睫状前动脉； 10—睫状突血管丛；
11—睫状小带

近小管结缔组织（juxta canalicular connective tissue）（图 9-2-7）是 Schlemm 管近小管的结缔组织。

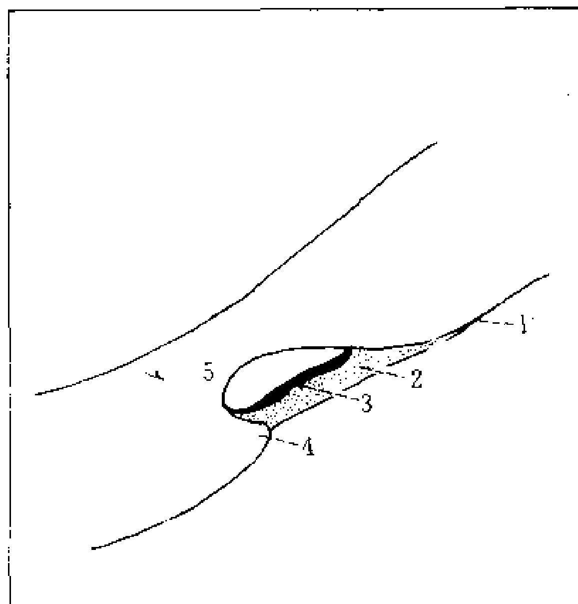


图 9-2-7 近小管结缔组织

1—Schwalbe 线； 2—小梁； 3—近小管结缔组织； 4—巩膜突； 5—Schlemm 管

状组织外，还有一层厚薄不一的疏松结缔组织分布在 Schlemm 管的内壁和角巩膜部小梁网状组织外侧面。这层组织中除有纤维母细胞外，还有相当丰富的细胞外物质，如基膜样物质、粘多糖类物质等，把细胞成分全部包围起来。它不象小梁网状组织那样分层排列并有大小不等的孔洞，在它的内外两面各有一层连绵不断的内皮细胞覆盖，外侧的内皮细胞层就是 schlemm 管的内壁，亦称内皮小梁网，内侧的内皮细胞层是角巩膜部小梁网状组织表面的内皮细胞的连续，这部分结缔组织随年龄增加而增多和变为致密。房水由后房至前房小梁网流入 Schlemm 管，而近小管结缔组织是房水入 Schlemm 管必经之路。近小管结缔组织的改变(粘多糖物质的质和量的改变)，对房水排出会产生不利影响。

（楼月芳）

9.3 术前检查

Preoperative Examinations

术式，提高手术疗效，术前必须进行下列各项检查。

9.3.1 病史

Patient History

病史对青光眼的诊断、分类、治疗和手术前选择术式均有重要意义，内容包括：

(1)视力下降的状况。

(2)病程：患病的总体时间。有无急性发作史、诱因、发作次数、间歇时间、缓解方式伴随症状、眼压增高水平等。

(3)年龄：对中年或老年人如经常傍晚出现眼胀、头痛、虹视等应注意有无闭角型青光眼之可能。

(4)治疗经过：包括药物治疗和手术治疗的反应。

(5)以往的检查：特别是视野、眼底、房角镜、眼压描记、昼夜眼压曲线等的专科记录。

(6)眼部和全身病史：眼部有无手术或外伤史、屈光状况，以及全身疾病如糖尿病、血管性疾病等。

(7)家族史：有无青光眼遗传病史。

9.3.2 视功能

Visual Function

(1)视力检查：青光眼对视功能损害，常因人、因病型而异。一般眼压越高，视功能损害越大。但有些病人其眼压经常在 4.0kPa (30mmHg)以上，多年未予任何治疗，视功能仍保持正常范围；另一些病人，眼压虽在正常范围，而视功能却进行性下降，此与供给视神经盘的动脉压变低有关。上述病人均应定期观察视功能以及血压与眼压的比率关系，防止病情恶化。

降，甚至迅速降至光感或光感丧失。对光感丧失时间较短者，必须积极抢救，不要放弃治疗或手术。开角型青光眼的早、中期甚至晚期其中心视力多保持较好水平，其主要表现为周边视力(视野)下降。因此判断青光眼的病情和预后不能简单的以中心视力来决定。

(2)视野检查：对青光眼诊断、随访、评价术后疗效占重要地位。视野进行性收缩，代表青光眼的病情进行性发展，而且视野的改变总是先于眼底视盘形态的改变。目前常用的视野计有动态的 Goldmann 视野计和自动静态定量视野计(OcTopus 500 型)。

9.3.3 眼压

Intraocular Pressure

眼球壁需要有一个较大的紧张度，才能满足眼屈光学上的要求，并保持角膜表面有一个恒定的弯曲度。眼球内的压力就是维持这个紧张度及弯曲度的。眼内压是全身流体液压中最高的，比脑脊液压力高 2.5～3 倍。

眼压的测量是诊断和评价青光眼疗效的重要手段之一。常用的测量方法有指触法和眼压计测量法。

(1)指触法：以双食指触诊眼球，测量眼压。此法虽不十分准确，但不用任何器械，对于有角膜溃疡或不合作的病人，此法测眼压更适用。根据 Bowman 的标准：T_n(正常)＝2.7～3.3kPa(20～25mmHg)；T_{+1}(稍硬)＝3.3～5.3kPa(25～40mmHg)；T_{+2}(硬)＝5.3～9.3kPa(40～70mmHg)；T_{+3}(特硬)＝9.3～14.7kPa(70～110mmHg)；T_{-1}(稍软)＝2.0～2.7kPa(15～20mmHg)；T_{-2}(软)＝1.3～2.0kPa(10～15mmHg)；T_{-3}(特软)＝＜1.3kPa(＜10mmHg)。

(2)眼压计测量法：压陷眼压计常用为 Schiotz 眼压计，据郑州全国眼科学术会议，

～21mmHg)，＞3.2kPa(24mmHg)为病理范围。

压平眼压计常用为 Goldmann 眼压计，其正常范围为 0.9～2.5kPa(7～19mmHg)，＞2.7kPa(20mmHg)为病理。此外 Maklakov 眼压计在我国有些单位也常用，其正常范围为 2.3～3.6kPa(17～27mmHg)，＞2.4kPa(28mmHg)为病理。

9.3.4 昼夜眼压变化

Circadian Variation of Intraocular Pressure

每个人在 24h 内眼压的波动都有自身的规律性，这可能与血管神经的不安定和体位变化、血液分布状态的改变有关。24h 眼压测定具有重要临床意义，诊断上可以选择近眼压高峰时进行激发试验以提高阳性率，药物治疗眼压高峰值前给药可提高疗效。

如果药物治疗昼夜眼压差不能控制在 0.67kPa(5mmHg)以内，则应考虑手术。

9.3.5 眼压描记

Tonography

眼压描记对青光眼诊断、追踪观察、研究特殊病例、估计预后和选择手术方式都有肯定的意义。

眼压描记数据的正常和病理范围(郑州全国眼科学术会议规定)，C 值：正常范围为 0.19～0.65；0.13～0.18 为可疑；＜0.13 为病理。P_0/c 值：正常＜100，病理的＞120。

眼压描记的临床应用价值如下：

(1)诊断方面：①开角型青光眼，眼压高因房水排出阻力增加，C 值＜0.13；②眼压超过 2.74kPa(20.4mmHg)或 C 值低于 0.19 者，为可疑青光眼，应进一步做其他的检查确

mm³/min，眼球壁硬度正常，并有青光眼的视野改变，可诊断为房水生成过多性青光眼；④眼压正常或较低，C值和F值低于正常，并有青光眼的视盘改变和相应的视野缺损，可诊断为低眼压性青光眼；⑤眼压增高时，房角关闭或部分关闭，C值下降；眼压下降，房角重新开放，C值回升正常，可诊断为闭角型青光眼。

(2)治疗方面：眼压描记对各类型青光眼的药物疗效估价，术式选择和手术效果判断均有一定价值。①通过眼压测量和眼压描记得知青光眼控制情况决定用药物治疗或手术，如应用缩瞳剂的同时是否加用房水分泌抑制剂，用药后若C值低，视野缩小则说明无效；②眼压描记和前房角镜检查可以相互借鉴，房角镜能看到房角的关闭，眼压描记可通过房水流畅系数了解小梁的滤过功能。房水流畅系数好(C>0.15)，可选用虹膜周边切除；房水流畅有障碍者(C<0.15)，则宜施行滤过手术；③眼压描记判断预后，尤其对开角型青光眼，C值大者预后良好，C值小者治疗效果差。治疗后C值正常的，视野多能维持不变，C值不正常者，视野多有继续变化；④滤过手术后如房水流畅系数出现减低现象，即为滤泡已开始结疤粘连，如进行性减低则预示滤过失败的征兆。若术后C>0.176，则表示手术成功。

9.3.6 前房角镜检查

Gonioscopy

前房角镜检查是区分青光眼为闭角型或开角型的重要依据，对青光眼的诊断、治疗和预后具有重要意义。

(1)前房角镜下正常结构

①Schwalbe线：是由束状胶原组织纤维所组成，是角膜后弹力膜的终端和小梁的前端，镜下观为一细而轮廓不清的半透明或白色隆起的界线，是房角镜检查时的重要标志。

②小梁网(trabecular meshwork)：位于Schwalbe线与巩膜突之间，半透明，宽约0.5 mm。房水由小梁网、Schlemm管至房水静脉，它直接影响房水的排出和眼压的调整。在青年人小梁网呈灰色，老年人呈暗灰色或深褐色。在小梁后2/3部位之深部为Schlemm管之位置。当低眼压、浅层巩膜静脉压增高或眼前节炎症时，管内可有血液而出现红色线条。小梁的后2/3部分为房水引流之主要通路，如在该处发生虹膜前粘连，或稍大的色素颗粒堆积，则可影响房水排出的通畅程度。

③巩膜突(scleral spur)：位于小梁后界，形成一个完整的后界环，由巩膜纤维组成。镜下观巩膜突呈灰色白色宽窄不一的线条，是房角前壁的终点。

④睫状体带(ciliary body band)：位于房角极周边部，其宽度因与虹膜基底部的相连位不同而宽窄不一，呈深棕色。虹膜基底与睫状体相连凹陷处称隐窝(angle recess)。巩膜突与虹膜根部之间有束状结构称虹膜突，为中胚叶残留组织，又称梳状韧带，呈半透明状，只在巩膜突上有色素沉着时才易看到。其跨过房角隐窝，应与房角粘连相鉴别。

⑤虹膜末卷(final iris roll)：位于房角入口处，为房角之后界，是虹膜最周边呈环形的波纹，突起明显时可掩盖房间隐窝。虹膜末卷的位置、形态和隆起程度是确定窄角或宽角的重要因素。虹膜末卷与睫状体之间的虹膜根部可见到血管，应与虹膜表面的新生血管相鉴别(图9-3-1)。

(2)前房角镜的检查方法：常用的前房角镜以Goldmann房角镜为代表，其内装有与房角镜平面呈62°反光镜，光线通过反光镜的反射观察到对侧房角结构。现有更为理想的Goldmann三面镜，装有与接触镜平面分别成75°，67°和59°的三个反光镜，同时可作房角和眼底检查。它需要通过裂隙灯放大(约

20倍)、图像清晰、使用方便,已被广泛应用(图9-3-2)。此外还有四面镜,不用转动镜子即可见全周360°房角,临床用的较少。

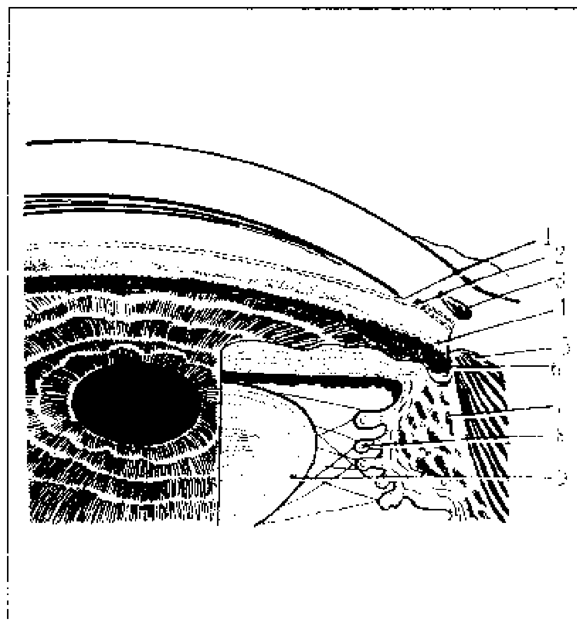


图9-3-1 前房角镜下正常房角形态

1—Schwalbe线; 2—小梁网;
3—Schlemm管; 4—巩膜突;
5 睫状肌径线纤维; 6—睫状体带;
7 睫状肌辐状及环状纤维;
8—睫状突; 9—晶状体

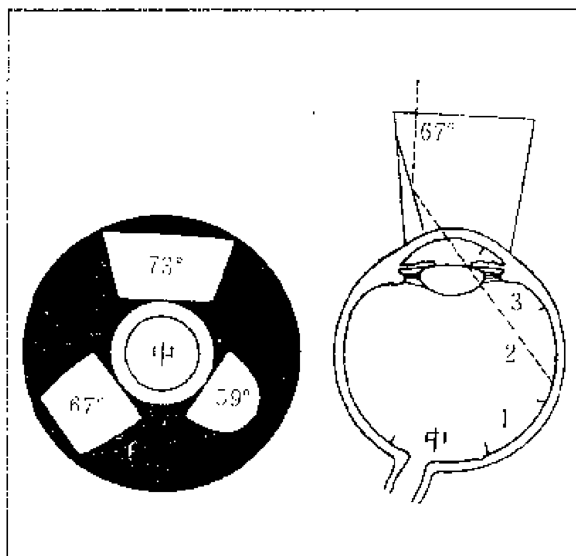


图9-3-2 Goldmann三面镜

①静态(原位状态)房角检查:病人两眼向正前方平视,房角镜放置在角膜正中位,不倾斜、不加压,能看到房角本来状态,观察房角的宽窄。将裂隙灯与显微镜的夹角放在10°左右,检查6点钟和12点钟方位光束呈垂直方向,2点钟~4点钟或8点钟~10点钟时,裂隙光束呈水平方向,一般从下方象限开始,依次为鼻侧、上方和颞侧象限检查。先用宽光带检查以观察房角细微结构,为了解房角宽度和鉴别房角有否闭锁,及虹膜周边膨隆程度,可采用窄光带检查(图9-3-3)。

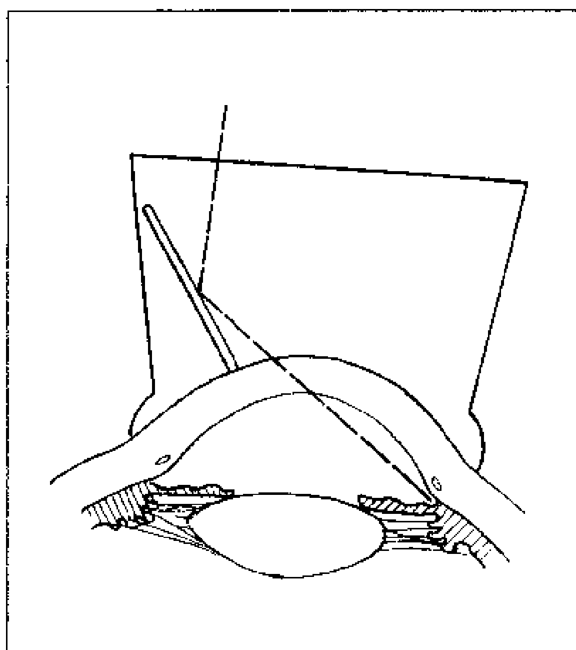


图9-3-3 前房角镜静态检查

②前房角镜动态检查:用静态检查判明了房角的宽窄后再进行动态检查,嘱病人改变眼球位置,改变前房角镜三面镜角度,对眼球施加适当的压力,以查明用静态下看不见的组织,以确定房角是否闭锁、粘连及其他病变(图9-3-4)。

同一病人的双眼如屈光参差比较大,其房角宽窄常是不对称的,而同一眼的房角宽窄各方向前房角关闭或粘连也不相等,有些病变仅在房角的某一部,如新生血管,所以检查房角一定要依次全周360°的系统检查。

临床上也常用更简便的方法观测周边前房深度,以定前房角的宽窄。用裂隙灯显微镜一般在6点钟角膜缘处作光学切面(光与镜的夹角约30~40°),观察透明角膜缘的悬围

边处前房深度与角膜厚度之比，即以该处角膜厚度为计算单位，如虹膜根部与最周边角膜后壁之间的距离相当于1个角膜厚度（corneal thickness CT），前房角则为1个CT；如该距离相当于1/2角膜厚度，前房角则为1/2CT，以此类推。周边前房深度正常者≥1CT，往往是宽角；如周边前房深度≤1/4CT，则表示前房角很窄，房角闭塞的可能性很大（图9-3-5）。

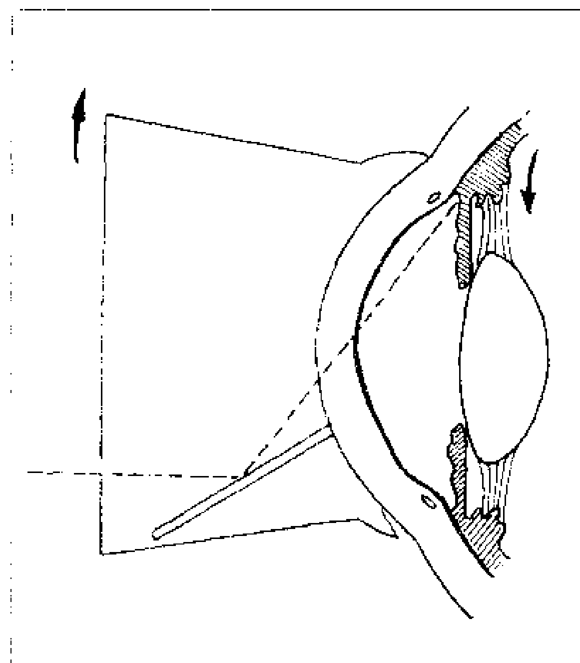


图9-3-4 前房角镜动态检查

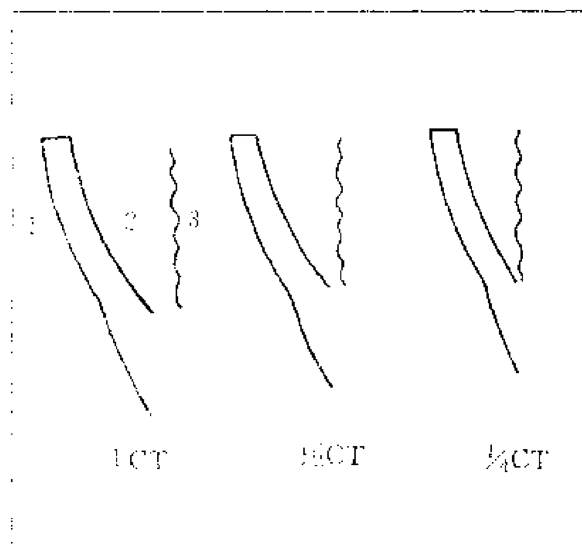


图9-3-5 周边前房深度简易测量法

(3)前房角分级和记录

①前房角的分级：在前房角镜下能满意看到睫状体带时表示房角宽敞，为宽角。如果只能部分看到或不能看到睫状体带者为窄角。宽角、窄角表示房角形态；开角、闭角代表滤过功能。临床上为便于房角宽窄的统一描绘，以利青光眼的治疗，对前房角的宽度进行分级。常用的为Scheie分级法：将房角分为宽、窄两型，又将窄角型分为4级。

宽角：能完全看到从虹膜末卷到Schwalbe线之间所有结构。

窄角：窄Ⅰ——房角开敞但略窄，需加压和移动前房角镜，视线越过虹膜根部方可以看到睫状体带。

窄Ⅱ——房角较窄，经加压和移动前房角镜也看不到睫状体带。

窄Ⅲ——房角极窄，看不到小梁网后半部。

窄Ⅳ——房角最窄，仅能看到Schwalbe线（图9-3-6）。

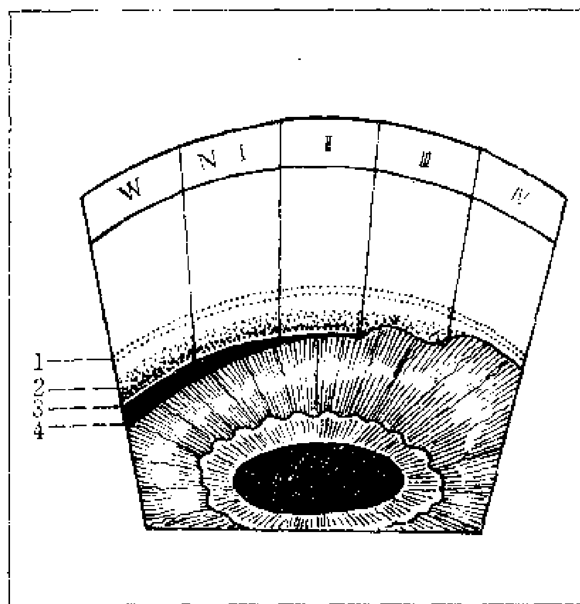


图9-3-6 前房角分级法

1—Schwalbe线； 2—小梁；
3—巩膜突； 4—睫状体带

②房角镜检查的记录法：将所见结构按

Schwalbe 线)记录，并记录房角宽度、色素沉积、粘连范围和部位、新生血管等。通常用文字记录房角的宽窄程度(图 9-3-7)。

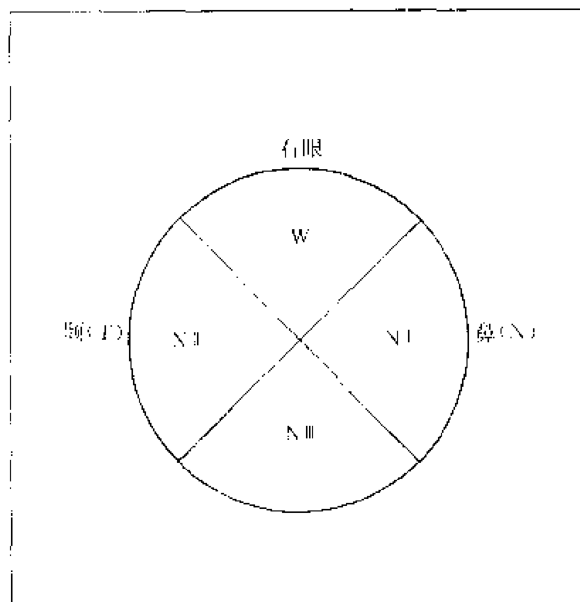


图 9-3-7 房角宽度分级记录法

W 宽； NⅠ窄Ⅰ； NⅡ窄Ⅱ； NⅢ窄Ⅲ

(4)各型青光眼房角的改变

①急性闭角型青光眼：在大发作前，房角大多窄角而开放，以窄Ⅲ多见，窄Ⅱ其次，偶尔窄Ⅰ或甚至为宽角。大多数存在虹膜膨隆。如第一次发作前，无房角粘连。在急性发作期，典型的房角是关闭的，膨隆的虹膜根部与 Schwalbe 线接触，在窄光束光切面中，房角前壁与后壁的光焦线集合在一个点上，称光学关闭。2～3d 后接触的组织可发生粘连。要区别接触与粘连，可采用压陷法，如经眼球加压检查，光学关闭处的虹膜与小梁网被打开即为接触，不能打开即为粘连。间歇期房角是窄角，但如房角开放，可越过膨隆的虹膜见到后部小梁网或遗留的部分粘连、色素和机化渗出物。

②慢性闭角型青光眼：房角可随眼压之变化和缩瞳剂的应用有所差别。即眼压高时房角关闭，低时开放。在高眼压下虹膜膨隆呈半开闭(急性闭角型呈全部关闭)，有的象限可能观看到小梁网或巩膜突，有的象限虹膜与 Schwalbe 线接触，最后在同一眼中看到不同阶段的前粘连(图 9-3-8)，呈爬行式周边前粘连，称房角缩短。

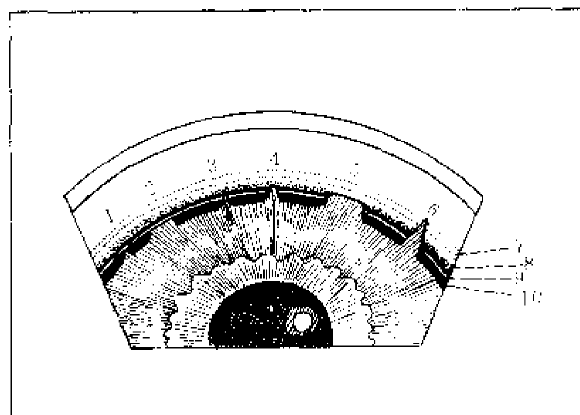


图 9-3-8 房角粘连类型

1—圆锥形(睫状体粘连)； 2—宽阔形(睫状体粘连)； 3—丝状、桥状(小梁粘连)； 4—圆锥形(小梁粘连)； 5—宽阔形(小梁粘连)； 6—圆锥形(角膜粘连)； 7—schwalbe 线； 8—小梁； 9—巩膜突； 10—睫状体带

③开角型青光眼：房角有宽有窄，但与眼压高低无关。眼压高时，既便是窄房角也不关闭。房角可见到小梁网及 Schlemm 管壁色素沉着，老年人多见。青光眼渐发展可使睫状体带出现白色纱样物遮盖，小梁网呈灰色。

窄光学切面可用以对慢性闭角型青光眼与开角型青光眼及对虹膜周边前粘连与虹膜突的鉴别(图 9-3-9)：原发性青光眼周边前粘连处的虹膜表面纹理与虹膜根部一致，而且范围宽阔，占 30°以上，梳状韧带形态呈丝状、伞状，三角形基底在虹膜根部，有树枝状分叉，透过梳状韧带间隙可见到睫状体带。

④继发性青光眼：根据各种病因而有不同的改变，常见于虹膜睫状体炎，虹膜周边部充血水肿，房角入口变窄，如瞳孔闭锁虹膜膨隆，房角结构可完全看不到。由于炎症产生的纤维素性渗出物可以引起广泛粘连。因渗出物多沉积于下方，而引起下方房角的虹膜根部与睫状体带粘连，如在充血水肿时虹膜根部与 Schwalbe 线发生粘连，多呈锥形桥状，

并伴有色素或虹膜萎缩。也常见于新生血管性青光眼，虹膜周边部有新生血管沿睫状体带向小梁网攀伸，有广泛虹膜周边前粘连。

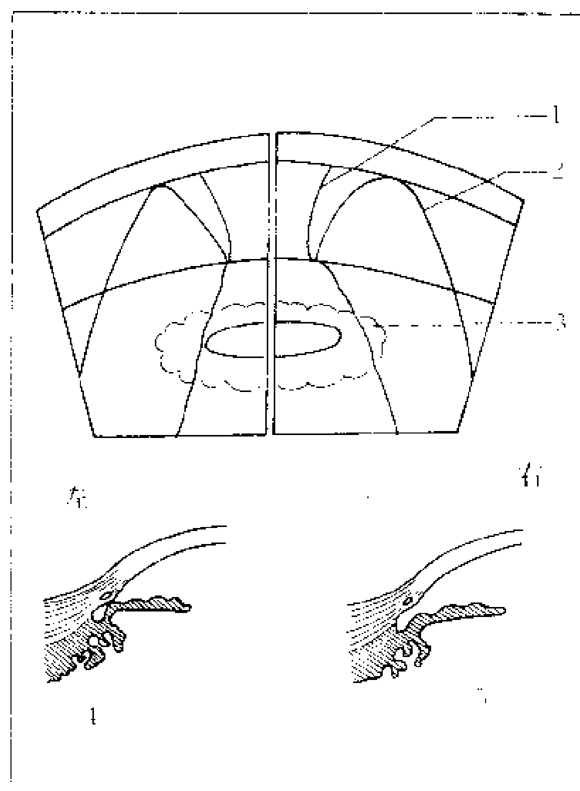


图 9-3-9 用裂隙光线区别闭角与窄角
1—角膜前层；2—角膜后层；3—虹膜面；4—闭角；5—窄角

⑤先天性青光眼：房角发育不良所致，但程度不一，可为巩膜突不显，虹膜根部附着点前移看不到睫状体带，有的在小梁网表面盖有一层膜（可能是中胚叶组织退化不全的 Barkan 膜），晚期 Schlemm 管可闭塞。

9.3.7 眼血流图

Rheoophthalmogram ROG

血流图是客观地表现被检部搏动性血液供应状况，以判断血管紧张度、弹性和周围阻力的生物物理学检查法。眼血流图是采用特制的吸盘式电极，待眼球表面麻醉后安放在相当于睫状体部的结膜表面，利用眼血流图仪将高频电流经眼内组织的电阻变化描记下来进行分析。根据波型的上升时间、灌注指数、排放指数和波幅值进行测定分析。

闭角型、开角型青光眼和青光眼手术后眼血流图的波幅、血流灌注指数、血流排放指数三项指标测定：开角型青光眼血流图的三项指标明显低于正常眼；而闭角型青光眼及术后病例的眼血流图三项指标与正常眼无明显差异。表明二种类型青光眼在单位时间内供血量不同，开角型青光眼供血量少，而闭角型青光眼无改变。

9.3.8 眼底检查

Examination of the Fundus

通过眼底检查可以看到高眼压所引起视神经损害的实际部位和程度。检查的方法主要有直接和双目间接检眼镜、裂隙灯接触镜、荧光素眼底血管造影、眼底摄影等方法。根据青光眼的类型、病程和高眼压的程度不同，可产生下列不同程度的病理改变。

(1)视盘变化：在较长时间高眼压和视盘缺血状态下，筛板前的神经纤维和胶原纤维逐渐萎缩并后退。正常视盘中央凹陷（视杯）的大小，与视盘的比例，以 C/D 表示，以水平和垂直二个径向来描述。正常呈横椭圆形，C/D 平均值水平为 0.546 垂直为 0.51。青光眼者凹陷扩大先出现在上、下方向，然后颞侧，最后鼻侧。其 C/D 值垂直>水平，所以测定垂直方向的 C/D 要比水平方向更有价值。双眼视杯一般是对称的，约有 10%的正常人相差 0.2。近来有人提出正常人群的视盘大小和杯盘比大小有较大变异，青光眼者的杯盘比值及盘沿面积均受到视盘大小的影响。与此不同，正常人盘沿面积比（盘沿面积/视盘面积）与年龄、性别、眼别、近视性屈光不正等的变异系数小，因而提出以此作为筛选早期原发性开角型青光眼的指标，更为可靠。

(2)视网膜视神经纤维层的缺损：视网膜视神经纤维层为一层薄膜，对压力性损伤非常敏感，视神经纤维层缺损多发生在视盘形态改变之前，是原发性开角型青光眼及低眼压性青光眼最早体征之一。检查视网膜神经纤维层缺损可在散瞳状态下，用无赤光(549～477nm)的绿-蓝光。正常人可见视网膜神经纤维层呈灰白色，呈放射状条纹排列(即为Müller 细胞的细胞突)。青光眼者主要在视盘上下缘及与其相连的弓形排列的灰色神经纤维中有表现为裂隙状的缺损(即在银灰色背景中有周界较清的暗区)。随着病情发展，缺损可扩大呈楔状或扇形，甚至为全神经纤维层弥散性缺损。

(3)其他改变：视网膜中央血管一般在视盘中心稍内侧，青光眼者可出现血管偏鼻侧及屈膝现象。当眼压升高时，中央血管轻微扩张；当眼压接近或超过视网膜中央动脉内压力(＞4.05kPa，即＞30mmHg)时，可见到动脉搏动。如视神经纤维束急性受压，或在低眼压性青光眼，可在视盘圈上看到细小片状或羽毛状出血斑。原发性闭角型青光眼急性发作时，视盘明显淤血，边界模糊，视网膜静脉扩张。随着病程发展，视盘上可形成新生血管。由于缺血乏氧，可发生视网膜变性，而在视盘周围的脉络膜和视网膜因缺血以致萎缩时，可见呈灰黑色或灰白色约1/10视盘直径宽的青光眼晕。

通过荧光素血管造影以观察视盘周围脉络膜荧光改变，以及中央动脉和静脉充盈时间延长，可以估计视盘血液供应和受损的程度。

通过眼底摄影方法，利用照片测量技术，可对视盘病理体征进行定量和记录，便于术前后比较、随访。立体眼底摄影，构成三维空间图像，取得更细微体征，对视杯深度、立体形态及客观数据可取得更可靠信息

9.4 青光眼分类

Classification of Glaucoma

合理的分类能对青光眼提供正确治疗的依据，对于开展青光眼的预防普查、指导临床与科研均有实际意义。由于青光眼病因复杂，认识不同，分类方法较多。鉴于前房角镜、眼压描记、视野等检查手段不断完善，目前认为以房角为基础，结合病因进行青光眼的分类比较合理，把青光眼分为原发性青光眼、继发性青光眼、混合性青光眼和先天性青光眼。

9.4.1 原发性青光眼

Primary Glaucoma

原发性青光眼根据前房角的开闭，分为闭角型青光眼和开角型青光眼。

(1)原发性闭角型青光眼。根据临床表现又分为急性闭角型青光眼、慢性闭角型青光眼和恶性青光眼。

①急性闭角型青光眼：按其临床经过又分为六期：临床前期、前驱期、急性发作期、间歇期、慢性期、绝对期。

②慢性闭角型青光眼。根据临床特点分为：虹膜膨隆型、虹膜高褶型。

③睫状环阻滞性闭角型青光眼(恶性青光眼)。分有晶状体状恶性青光眼和无晶体恶性青光眼。

(2)原发性开角型青光眼：根据房水流畅系数的不同，常见以下三种情况。

①慢性单纯性青光眼；

②房水生成过多性青光眼；

③低眼压性青光眼。

9.4.2 继发性青光眼

Seconcary Glaucoma

按病因不同和房角镜检查房角开、闭状况及其发生房水排出阻塞的部位，可分继发性闭角型青光眼和继发性开角型青光眼。

9.4.3 先天性青光眼

Congenital Glaucoma

分原发和继发性两种。

(1)先天性原发性青光眼：根据前房角发育不良发生的先后可分三型。

①新生儿暴发型；

②幼儿亚急型；

③青年性青光眼。

(2)先天性继发性青光眼。

9.4.4 混合性青光眼

Mixed Glaucoma

(1)原有慢性单纯型青光眼且为窄房角，可因晶体增厚前移房角进行性变窄，发展成闭角型青光眼。

(2)原发性青光眼手术后形成浅前房，发生周边前粘连，房水排出受阻使眼压增高。

(3)原为单纯型青光眼，因视网膜中央静脉阻塞导致新生血管性继发性青光眼。

(4)也可由二种继发性青光眼并存，如炎症、外伤而引起周边前粘连，眼压持续升高等。

（楼月芳）

9.5 青光眼治疗原则和抗青光眼手术术式选择

Principles of Treatment and Choices of Surgical Procedures

对青光眼的手术治疗，应根据青光眼的分类确定治疗原则，严格掌握手术适应证和手术时机，正确选择术式，术前半小时最好给眼科冬眠Ⅰ号，使病人在入睡状态下手术。谨慎地进行手术操作，才能获得良好的效果。

9.5.1 原发性青光眼

Treatment of Primary Glaucoma

9.5.1.1 原发性闭角型青光眼

Primary Angle Closed Glaucoma

瞳孔阻滞性青光眼无论急性或慢性都是手术指征，且应争取尽早手术。

(1)急性闭角型青光眼：急性发作应积极采取抢救措施，给予眼科冬眠1号肌肉注射，使病人安静入睡，一般眼压均可降至正常，但多次发作后难降至正常眼压，应翌日进行手术。

术式选择：第一次大发作用药后，24～48h内眼压能降至正常，房角开放；或慢性期多次小发作，但房角有2/3圆周以上开放、C值＞0.15者，可选用周边虹膜切除术或激光周边虹膜切除术；多次发作后房角已粘连占1/3圆周以上者，应选择外引流术如小梁切除术。急性期如用药1～2d仍不能控制眼压者，凡眼压＞4.6kPa(35mmHg)，应在前房切开前，先作后巩膜切除，使眼压先下降1.6kPa(12mmHg)，再作滤过手术，预防驱逐性出血。

品预防,等发作眼手术平稳后,健眼也需作预防性虹膜根部切除或激光虹膜切除术。

(2)慢性闭角型青光眼:可先用缩瞳剂、β-阻滞剂和乙醋唑胺,如能控制眼压,可不急于手术。术式选择根据临床全面检查判断。如没有严重视神经损害,前房角开放1/2,小梁网正常,C值>0.15者选用虹膜周边切除。如视神经已受严重损害,同时广泛虹膜周边前粘连者,宜作小梁切除。术后眼压应控制在2kPa(15mmHg)以下,否则需加用药物治疗。

(3)睫状环阻滞性闭角型青光眼(恶性青光眼):先用药物治疗,即用2~4%阿托品及10%新福林溶液点眼,缓解睫状环阻滞,使晶体、玻璃体和睫状体向后移位离开房角,另加用甘露醇使玻璃体浓缩。有用皮质类固醇,使睫状体炎症、充血、渗出减轻,阻滞缓解,2d经药物治疗失败,可行睫状体扁平部或后巩膜切口玻璃体抽吸及前房注入空气,或晶体摘除术,或晶体摘除合并玻璃体前界膜切开术,或玻璃体切割术。

此外,对所有高眼压病人,均应予以通便治疗,特别是老年病人常便秘者。

9.5.1.2 原发性开角型青光眼

Primary Angle Opened Glaucoma

争取早期诊断、早期合理治疗,避免视功能损害。

(1)慢性单纯性青光眼:以局部药物治疗为主,如病人应用各种降眼压药仍不能控制眼压,而视功能、眼底视盘凹陷继续恶化或客观因素不能长期有规律坚持药物治疗和定期观察者,可考虑手术治疗。

术式选择:采用外引流手术为主的术式,以往常用角巩膜环钻术、虹膜嵌顿术、巩膜分层咬切术。目前认为以小梁切除较为有效,以激光小梁成形术为首选方法。角巩膜环钻术因操作复杂,术后并发症严重,目前已被淘汰。晚期已成为管状视野,但使用药物仍在2.94kPa(22mmHg)以上,则应采用小梁切除术或减少房水分泌的手术,如睫状体冷凝术。

(2)低眼压性青光眼:由于与全身疾病有关,如心功能不全、低血压、心律不齐、贫血等,应采用适当的全身治疗为主,辅以降低眼压药物,使其控制在2kPa(15mmHg)以下,防止视功能损害。近年来介绍激光小梁成形术有一定效果。

(3)房水生成过多性青光眼:最有效治疗是局部应用噻吗心安或肾上腺素,口服碳酸酐酶抑制剂。缩瞳剂无效。术式选用睫状体贫血术。

对原发性青光眼,不论施行何种抗青光眼手术,术终时对另眼一律涂2%毛果云香碱眼膏,预防因手术刺激及双眼包盖致非手术眼的青光眼急性发作。

9.5.2 继发性青光眼

Treatment of Secondary Glaucoma

继发性青光眼种类繁多,现将需手术者分述如下。

9.5.2.1 虹膜睫状体炎继发青光眼

Iridocyclitic Secondary Glaucoma

(1)急性期如原为开角,因渗出物堵塞小梁网而使眼压增高,在用药物控制炎症后(阿托品扩瞳和皮质类固醇),作前房穿刺。如原为窄角,因虹膜睫状体炎而导致虹膜肿胀,虹膜根部贴近前房角而使眼压增高者,亦应先消炎等药物治疗,无效则选用前房穿刺术或小梁切除术。

(2)慢性期引起虹膜后粘连,如仅在瞳孔缘;分离后作虹膜切除术;如粘连广泛分离困难者,可选用激光虹膜切除术。

无论急性期或慢性期,均应控制炎症后才能进行手术。

9.5.2.2 白内障继发青光眼
Cataract Secondary Glaucoma

(1)白内障的膨胀期因晶状体膨胀推挤虹膜前移使房角变窄,房水排出受阻,眼压增高.采用白内障摘除抗青光眼联合手术。

(2)白内障手术后因玻璃体脱至前房,引起瞳孔阻滞或堵塞前房角,甚至玻璃体贴于角膜内皮引起角膜水肿,采用药物(托吡卡胺扩瞳、静滴甘露醇)使玻璃体复位,必要时作玻璃体切割术。

(3)如因手术后前房形成延迟,前房角粘连引起高眼压,药物治疗很难奏效,多需手术治疗。一般采用睫状体分离术或小梁切除术。

9.5.2.3 新生血管性青光眼
Neovascatar Glaucoma

药物治疗难以控制。对眼内出血,待出血稳定后可考虑玻璃体切割术。血影细胞阻塞小梁网者可行小梁切除术,但此术应作在虹膜和房角新生血管形成前;如已形成新生血管,可考虑行睫状体、视网膜周边贫血术。

9.5.2.4 外伤性继发性青光眼
Traumatic Secondary Glaucoma

由于致伤原因和受伤程度不同,处理比较复杂。现将常见的几种介绍如下。

(1)外伤性前房积血继发青光眼:采用药物促进血液吸收,用降压药以预防角膜血染。如血液凝集成块不易吸收,可采用前房穿刺将血块吸出。

(2)外伤性玻璃体内积血,血影细胞性继发青光眼:可采用玻璃体切割置换术。

(3)外伤性房角后退性青光眼:根据房角受损情况,采用小梁切除或其他外引流术。

(4)外伤性晶状体源性继发青光眼:如因晶体脱位(无论半脱位或全脱位)引起眼压高者均应作晶体摘除,如晶体挫伤或穿孔引起白内障,晶体囊膜,破碎皮质进入前房而眼压增高者,应采取皮质取出。

(5)眼内金属异物化学性刺激继发青光眼:如铜锈症、铁锈症,引起小梁网变性硬化导致眼压增高,应早日取出异物(形成铁、铜锈症之前),一旦发生青光眼处理原则同单纯性青光眼。

(6)化学伤引起瘢痕性青光眼:酸、碱或热破坏了房角小梁网等结构,外引流手术难以控制眼压.选用睫状体贫血术,减少房水分泌。

9.5.3 先天性青光眼
Treatment of Congenital Glaucoma

由身体其他器官先天异常并发青光眼,病因不同,临床表现不一,形成许多综合征。

应早期诊断,早期治疗。治疗原则根据不同情况而定。一般先用药物以降低眼压,效果不显者,手术可望有助于本症治疗。可通过前房角镜检查结合临床表现合理选择术式,如房角切开、睫状体分离、晶体摘除(伴有晶体半脱位者)、睫状体冷冻和各种滤过手术等。

9.5.4 混合性青光眼
Treatment of Mixed Glaucoma

(1)原为开角型青光眼并发急性闭角性青光眼:应争取在间歇期做周边虹膜切除术,术后应按开角型青光眼给予药物治疗。

(2)房角已广泛粘连:应采用滤过性手术。如原发性青光眼因炎症所致的继发性青光眼,如手术后炎症或用镜瞳剂后的炎症后

应、均可导致小梁功能受损或周边前粘连，治疗应控制炎症。如果眼压不能控制，应在炎症消退后施行滤过手术。

(3)炎症或外伤而致周边前粘连：眼压持续升高，应控制炎症并用抑制房水生成药物，待眼压下降后，根据C值和房角镜检查，采用周边虹膜切除或滤过手术，或视病情决定治疗方案。

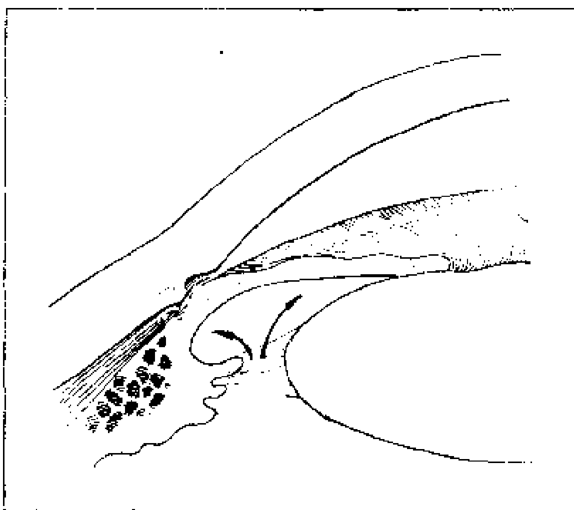
(4)单纯型青光眼因视网膜中央静脉栓塞引起新生血管性青光眼：在积极控制患眼的同时，对另一眼的开角青光眼及早治疗并随访。

(楼月芳)

9.6 虹膜周边切除术

Peripheral Iridectomy

本手术是针对瞳孔和房角阻滞所致闭角型青光眼的手术(图9-6-1)。其降低眼内压的原理是在虹膜周边部切除适当大小的根部虹膜，使后房水通过虹膜切除后所形成之侧道，进入前房，使原来膨隆的虹膜及其根部变得相对平坦，房角由狭窄略有增宽(图9-6-2)，以解除瞳孔和房角入口处的阻滞。



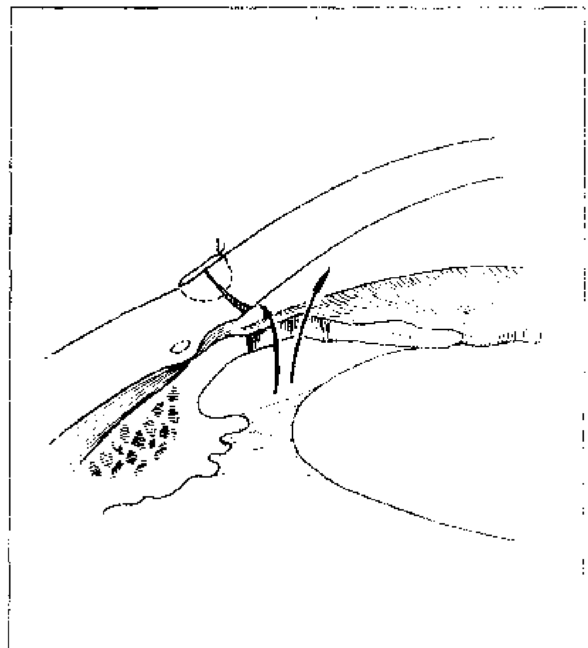


图9-6-2 虹膜周切后房角复宽

该手术切除周边部虹膜，对虹膜损伤较小，如适应证选择适当，降眼压效果甚佳，基本上保持生理性房水引流渠道，操作简易，易于掌握。术后瞳孔仍保持圆形，视功能不受影响，并发症少。因此，它是较为理想的抗青光眼内引流手术之一。

【适应证】

(1)急性闭角型青光眼的临床前期及间歇期。在急性发作时，眼局部滴用毛果芸香碱后，眼压可控制在正常水平，房水流畅系数在正常范围，停药后48h眼压不回升者。

(2)急性闭角型青光眼的慢性期及慢性闭角型青光眼，眼压稍高，房水流畅系数≥0.15，前房角功能性小梁开放为>1/2。瞳孔阻滞，虹膜膨隆，前房较浅(图9-6-3)，用缩瞳剂可以控制眼压。

(3)慢性高褶虹膜(plateau iris)闭角型青光眼(图9-6-4、9-6-5)：此类型青光眼的早期，房水流畅系数正常或接近正常。虹膜周边切除后，部分病例在术后仍需滴用毛果芸香碱类药物方可控制眼压。

(4)一眼确诊为急性或慢性闭角型青光

尽早施行预防性手术。

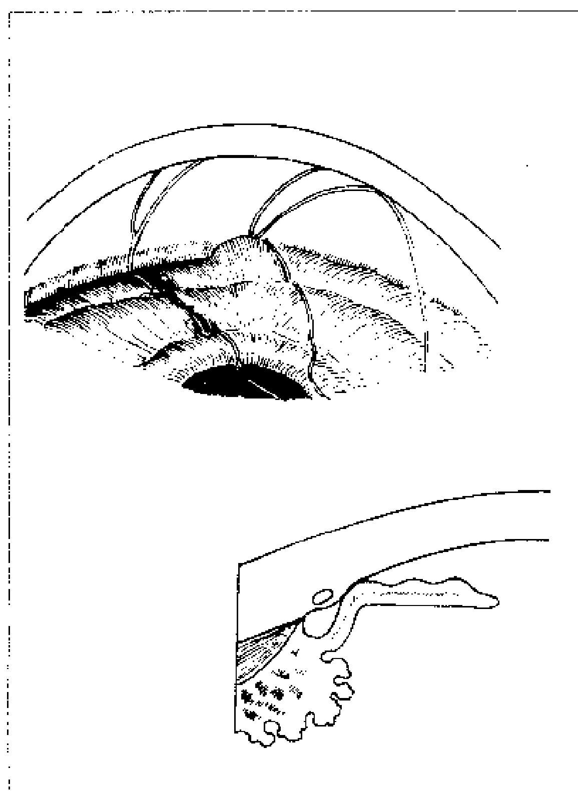


图 9-6-3 闭角、前房浅、虹膜膨隆

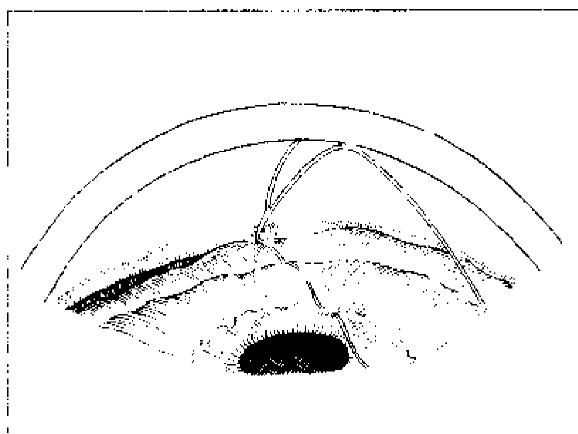


图 9-6-4 虹膜高褶型闭角青光眼

【禁忌证】

原发性或继发性慢性闭角型青光眼之晚期或持续性高眼压为时过久，房角闭塞为广泛性器质性粘连者(图 9-6-6)，房水流畅系数<0.15，缩瞳剂无效者。

【术前准备】

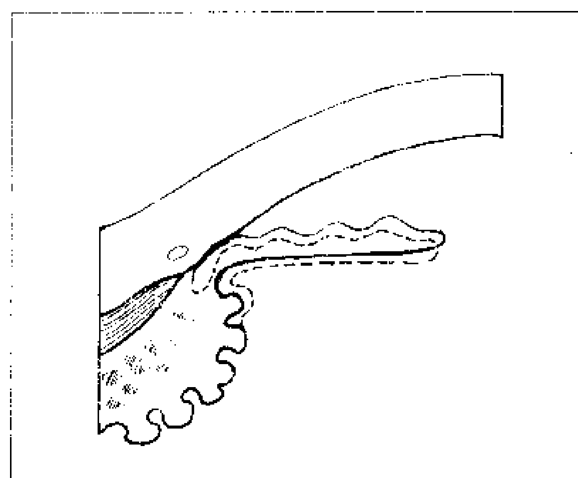


图 9-6-5 虹膜高褶型闭角青光眼侧面观

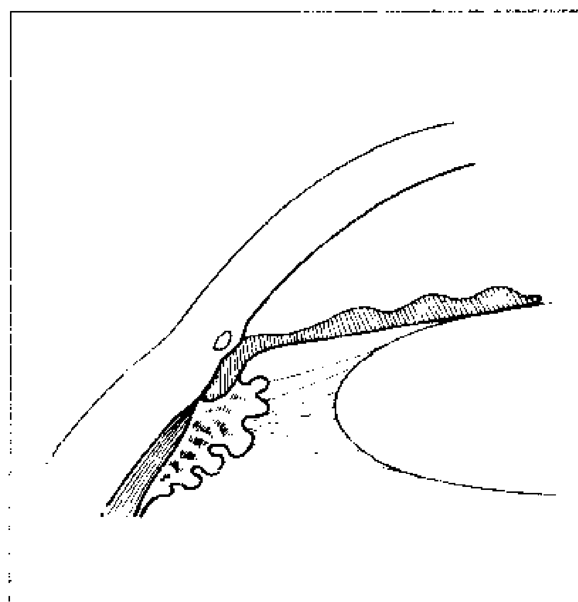


图 9-6-6 器质性房角关闭

(1)做好术前解释工作，耐心细致地向病人及其家属讲清手术目的，术中及术后注意事项，以及可能发生的情况，消除恐惧和思想顾虑，充分调动病人的主观能动性，积极配合手术，按内眼手术作全身及眼局部准备。

(2)术前用1%匹罗卡品液滴双眼，除有利于切除周边虹膜外，并可预防诱发另眼青光眼发作。

另外，亦有持不同主张者。周文炳(1981)认为手术前3d禁止使用影响瞳孔大小的药物，以免给手术造成困难，用缩瞳剂

后，虹膜根部处于紧张状态，不易牵拉虹膜，甚至仅可切除虹膜前层，残留色素层。故术前眼压处于正常偏高状态，对周边虹膜切除术比较有利。

【麻醉】

表面麻醉、结膜下浸润麻醉以及球周或球后麻醉。

【手术步骤】

(1)缝线牵开上下睑。

(2)作上直肌固定牵引缝线，或结膜切开后再作此缝线。

(3)作结膜瓣：应考虑到需要时在鼻上象限做外滤过手术，以及以后在颞上部位施行白内障手术或青光眼白内障联合手术等。在手术显微镜下，距离颞上角巩膜缘 3～4mm 处弧形剪开球结膜约 4～5mm 长，切口的两端达到或接近角巩膜缘(图 1)，沿巩膜面分离至角巩膜缘，形成一个半圆形小结膜瓣(图 2)。该瓣切口的鼻侧端，以不越过 12 点钟方位为佳，以保留完好的鼻上侧备用。

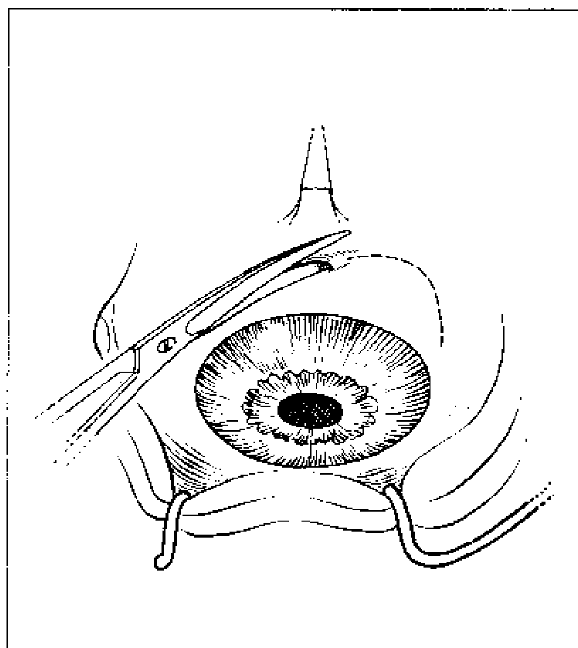


图 1

(4)角巩膜缘切口：将结膜筋膜瓣翻置在角膜上，用镊子或缝线牵引，以便充分暴露角巩膜缘处，与角膜缘平行方向全层切开，外切口长约 3.5mm，内切口为 2mm，内切口位置相当于角膜后弹力层止端与 Schlemm 管之间，切口应垂直于眼球壁，如内切口过小，不利于虹膜脱出，可用刀尖伸入切口向上挑割，即可避免损伤晶体，又可安全扩大切口(图 3)。

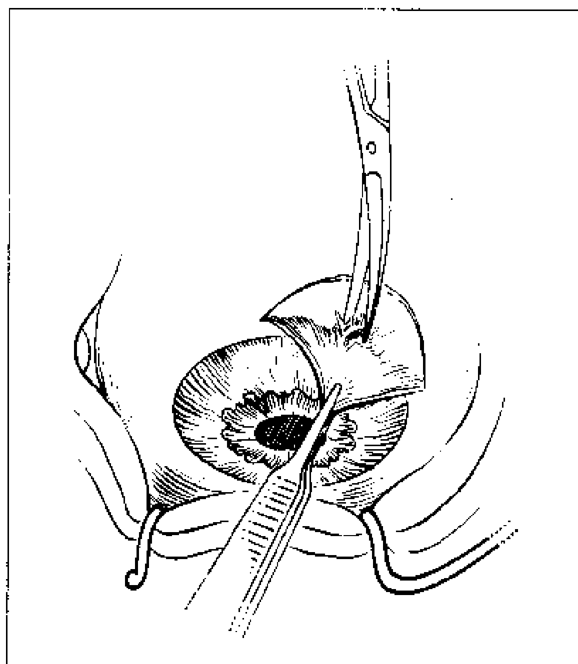
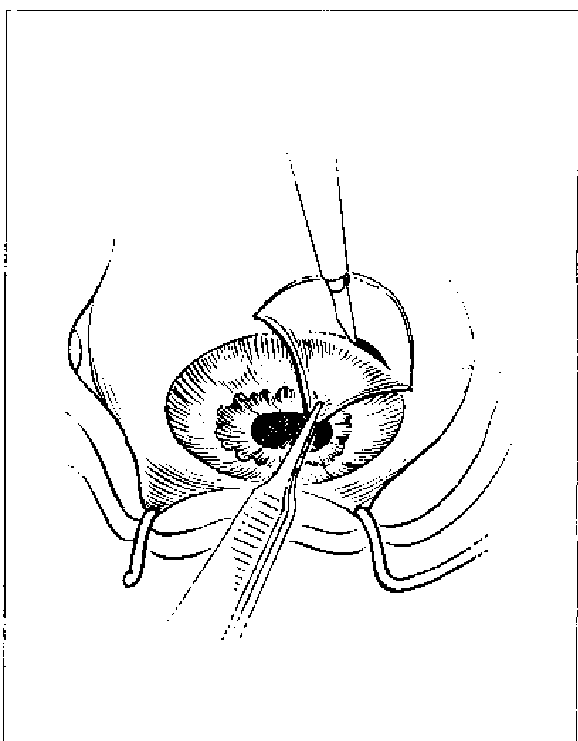


图 2



(5)剪除虹膜:当切口穿通后,房水缓缓外流,如切口位置、长度均适当,虹膜根部自然脱出。如切口太前或切口倾斜时,虹膜往往不易脱出,可用虹膜恢复器末端轻压切口后唇,切口开张,虹膜根部脱出。如仍不脱出,可用虹膜镊闭合着通过切口、伸入前房,夹持根部虹膜。然后慢慢将其拉至切口外。虹膜脱出后,如瞳孔变形不大,其脱出的多是根部虹膜,此时可用虹膜镊稍加提起,用虹膜剪平行并紧贴切口剪除脱出之虹膜(图 4)。如虹膜

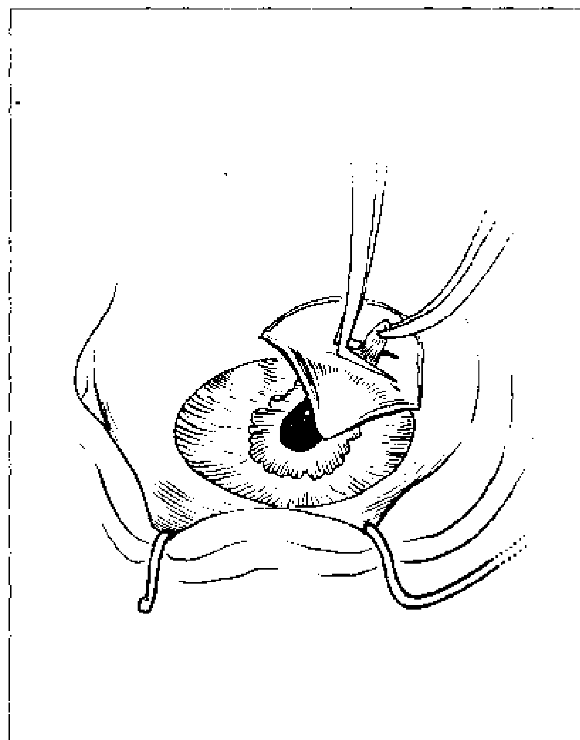


图 4

脱出后,瞳孔上移较多,甚至看不到瞳孔上缘,表示所脱出之虹膜主要或完全不是根部,可能由于切口过大或眼内压较高、虹膜脱出过多所致。当在妥善恢复后,再用镊子伸入切口,夹持根部虹膜,拉出切口,予以剪除。对于眼压过低或有粘连而致虹膜根部不能自行脱出者,亦可采用上法解决。

切除虹膜根部的宽度以 2.0～2.5mm 为佳,在手术显微镜下,通过缺损的虹膜根部,可以看至 3 个睫状突的幅度。

被切除的虹膜应包括色素上皮层在内的全层虹膜,如不见色素上皮层,表示被切除的虹膜并非全厚层,须作补充切除,否则难能奏效。

(6)整复虹膜:根部虹膜剪除后,切口以外的虹膜除一部分可自行退回前房外,另一部分常不同程度的嵌顿在切口内或滞留在切口外,可用镊子轻轻提起切口前唇,消除切口夹持作用,使虹膜退回前房,或用虹膜恢复器将夹持在切口内的虹膜送回前房。无论是自行退回,还是经过初步整复退回前房的虹膜,其大多数都处于恢复不到位的状态,表现在瞳孔的变形及变位上,因此,可用虹膜恢复器自切口沿角膜表面向角膜中心方向作推送性按摩,一般经过 2～3 次按摩,瞳孔恢复圆形并达到正中位置(图 5)。此时虹膜根部缺损亦明显可见。在全部虹膜恢复过程中,尽可能避免手术器械进入前房,以防伤及晶体造成医源性白内障。虹膜恢复的成败标志是瞳孔的形状和位置,圆形正中位瞳孔是最佳结果。

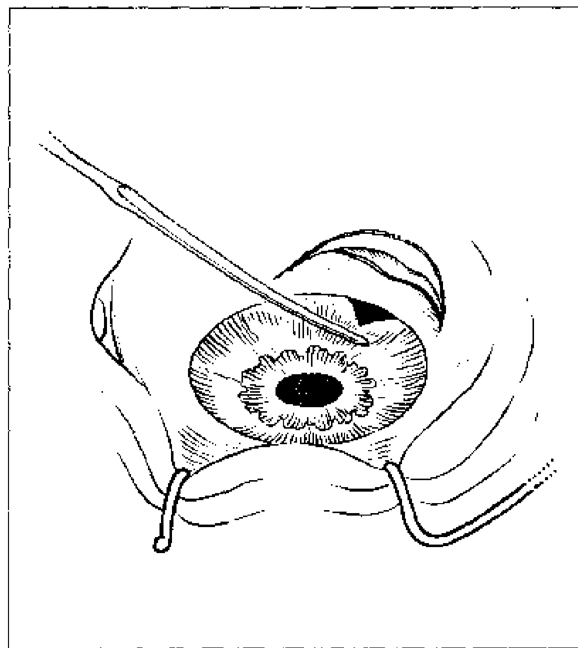


图 5

(7)切口处理:合乎要求的角巩膜缘切口的长度,其外切口要求为 3.5mm,一般不超过 4mm,其内切口不超过 2mm。对于这样一个有结膜瓣覆盖的小切口一般不需缝合。球

结膜连续缝合(图 6)。

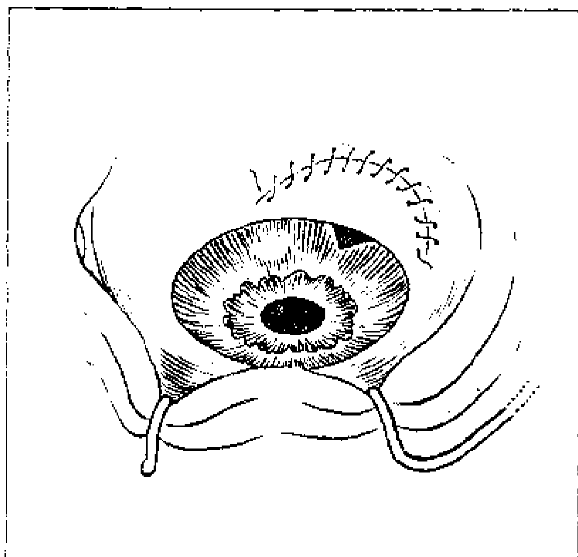


图 6

【术中注意要点】

(1)角巩膜缘切口的位置要准确(在其前缘后 1mm)。切口偏前时,根部虹膜不易自行脱出,切口偏后时,则易伤睫状体,引起出血,虹膜不易整复。

(2)角巩膜缘切口应垂直;否则切口常偏小,一般情况下,切口的外口看起来已够长,由于下刀的角度不妥,其内口却常过短或部分纤维丝条未彻底切断,致虹膜不能自行脱出,此时需用翻转刀刃的尖端轻轻向上挑开并扩大内口即可。

(3)剪除虹膜根部必须达到全层,不遗留色素上皮层,而且剪除的虹膜幅圆够大,如发现色素上皮层未被剪除,或切除虹膜过小,必须补行扩大剪除,在夹持残余虹膜时,切勿损伤晶体。一般在手术显微镜下的微观操作,可避免并发症。

(4)清理切口时尽量避免虹膜嵌顿,将虹膜舒展到位,瞳孔正中、圆形在理想的手术过程中,无任何手术器械进入前房即可顺利完成手术,所以,又称眼外虹膜切除术。

【术后处理】

(1)手术完成后,当即于球结膜下注射庆膏,手术眼包扎。卧床休息 1d。

(2)术后每日检查手术后反应情况,常规换药,观察结膜囊,应几乎无任何分泌物,角膜光泽、透明,前房恢复。根据虹膜反应或房水闪光情况适当加减用药,如虹膜炎性反应明显,除滴用抗生素、可的松眼液外,可结膜下注射庆大霉素 2 万单位、地塞米松 2mg,并用弱散瞳剂,使瞳孔活动,防止虹膜后粘连。一般不用较强散瞳剂,避免发生房角闭塞及虹膜切除创口缘粘连。

(3)术后 5d 拆除结膜线。

【主要并发症】

(1)虹膜炎:主要为术后反应性症状,房水轻微闪光。轻微者勿需处理,一般可自行消退。较重者可用药物治疗。

(2)虹膜色素上皮层残留:作虹膜剪除时只作浅层剪除,将色素上皮层原位遗留。主要是用镊子夹持虹膜时,只提起虹膜浅层或切除虹膜过小所致。此外,亦可由于部分病例其虹膜的中胚叶与色素层之间较疏松或二者相接不牢固,在镊取虹膜时很难全层拖出,特别在术前较多或较长期滴用缩瞳剂,使虹膜根部过于紧张,在这种情况下很容易只剪除浅层虹膜,而遗留深部的色素上皮层。如全部遗留色素层而不补作切除,则常致手术失败。

(3)前房积血:多在眼球充血的情况下切口偏后,或剪虹膜组织时出血。应冲洗前房,找到出血点,烧灼止血。少量前房积血,多可自行吸收,一般勿需特殊处理。

(4)外伤性白内障:多发生于角巩膜缘切口不正确、虹膜不易自行脱出,镊取虹膜根部反复多次不能拉出,损伤晶体。另外,当虹膜剪除过小或色素上皮层遗留过多,需要扩大切除虹膜时,易伤晶体发生白内障。眼内压较高,虹膜脱出较多,需反复用虹膜恢复器恢复者,也易发生白内障。在手术显微镜下操作,则可避免此并发症的发生。

9.7 虹膜扇形切除术
Sector Iridectomy

扇形虹膜切除术是将虹膜根部至瞳孔缘子午线方向作一扇形剪除，使后房的房水通过它进入前房，恢复前后房的房水交通，从而解除瞳孔阻滞，同时又有利于开放或增宽前房角，促使眼压恢复正常。

【适应证】

(1)继发于炎症性虹膜后粘连的闭角型青光眼，其炎症已基本消失者。这种类型的青光眼多由于慢性虹膜睫状体炎引起虹膜与晶状体粘连，常有瞳孔闭锁和虹膜膨隆等症状。

(2)炎症后机化瞳孔膜所致的无晶体眼瞳孔阻滞，或由于后发障或玻璃体与虹膜粘连引起瞳孔阻滞性闭角型青光眼。

(3)急性闭角型青光眼发作时间较久，瞳孔散大，括约肌失去功能，前房角已有部分粘连者。

(4)青光眼合并白内障，用缩瞳剂眼压可以被控制者。

【术前准备】

同虹膜周边切除术。

【麻醉】

同虹膜周边切除术。

【手术步骤】

(1)作结膜瓣：通常多首选在鼻上方位，如手术失败，便于在完好的颞上部位做较复杂的降压术或白内障手术，其制作方法同虹膜周边切除术中的结膜瓣制作。

(2)角巩膜缘切口：翻转结膜瓣，充分暴露角巩膜缘，用尖刀沿角巩膜缘后界切开约5mm，切口应垂直。全切开角巩膜缘约1/2厚度时，在切口中央处作一针边对边的切口缘预置缝线，从结膜瓣底部穿出表面，放置切口的一侧备用(图1)。然后渐渐加深切口，直至切穿全层，如有虹膜脱出，将切口刀退出，用虹膜恢复器将脱出的虹膜复位(图2)后，用剪刀伸入切口，提起结膜瓣，明确看到剪刀之一叶位于虹膜表面。然后将剪刀刃转向，与角巩膜缘平行，沿角巩膜缘后界的弧度逐步剪开(图3)，扩大到需要长度。切口完成后，除有较多后粘连的病例外，其虹膜常常呈自动脱出于切口之外。

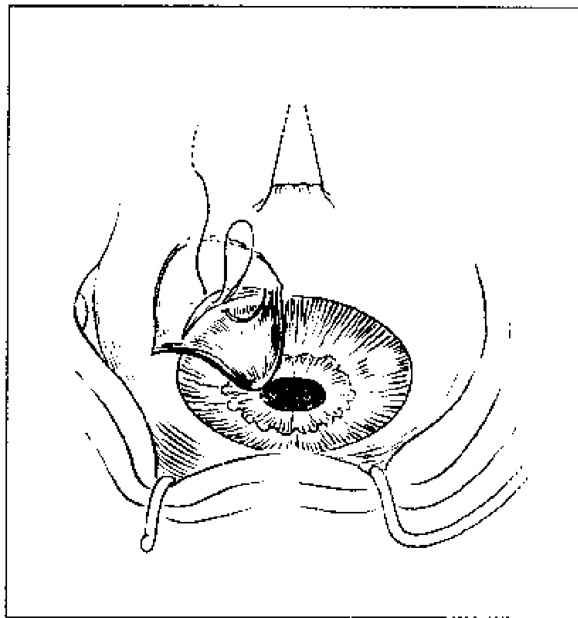


图 1

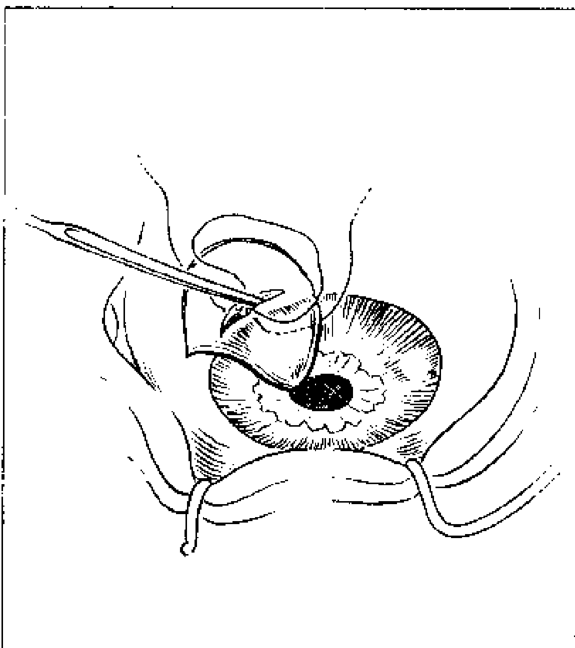


图 2

(3)剪除虹膜：如虹膜随房水外流而自行

脱出，以虹膜镊子之凹面向前，由切口的巩膜侧轻轻夹持并提起虹膜。虹膜剪刀与角巩膜缘平行，并严格紧贴切口，方可剪除根部虹膜，形成锁孔形或扇形虹膜切除。如果虹膜剪刀与角巩膜缘切口之间保存一定的距离进行虹膜剪除，势必残留根部虹膜，形成梨形瞳孔而达不到虹膜全切的目的。对虹膜不能自行脱出者，必须用虹膜镊子将虹膜夹出。将闭合的虹膜镊由切口伸入前房，达到距瞳孔缘约1.5mm的虹膜处(图4)，然后将镊子张开约

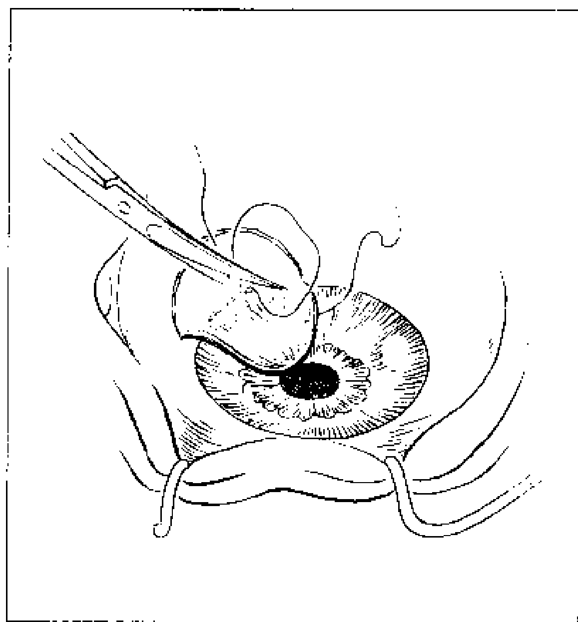
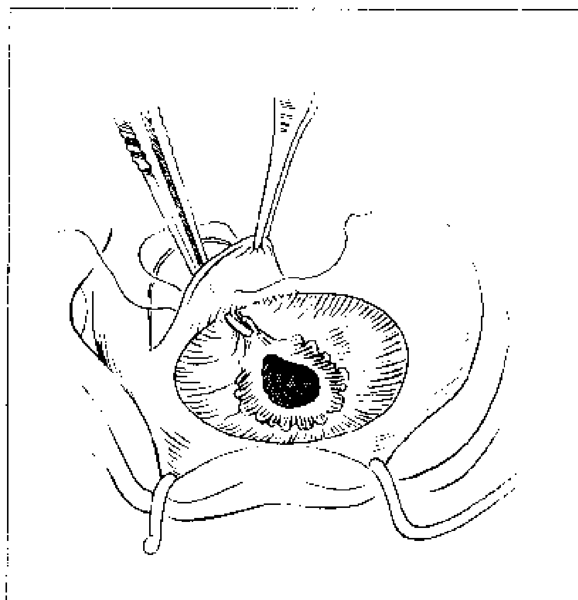


图 3



2～3mm，向下加压并同时抓住虹膜，再将虹膜缓慢牵出切口之外(图5)。当瞳孔缘脱出1.5～2mm时，可以明确看到虹膜黑色素层，虹膜剪刀贴紧角巩膜切口的一端，剪断脱出虹膜的一侧缘(图6)。将余下的虹膜柱向对

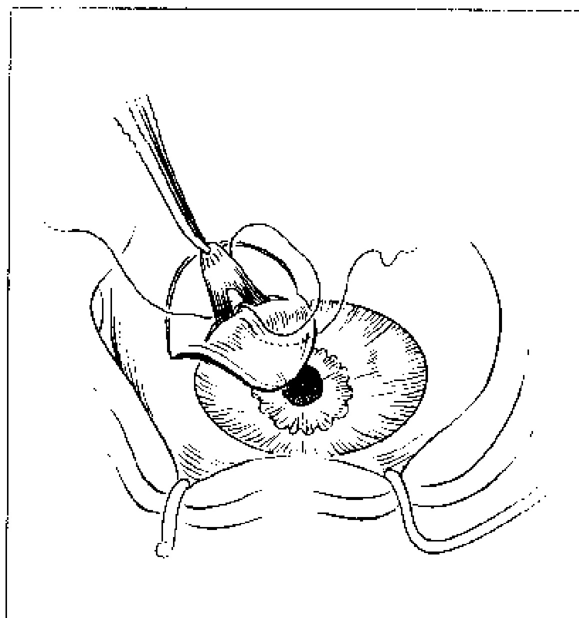


图 5

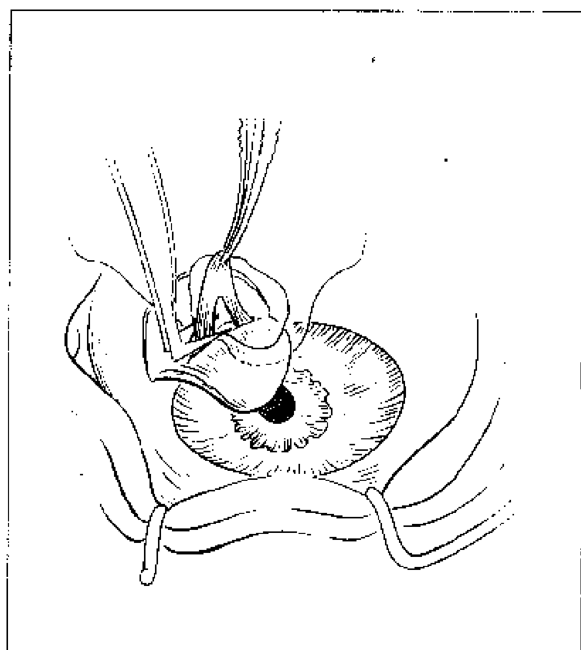


图 6

侧稍加牵拉，撕断虹膜根部，然后紧贴切口边缘剪断包括根部虹膜在内的另侧虹膜(图

瞳孔缘在内的扇形虹膜缺损。

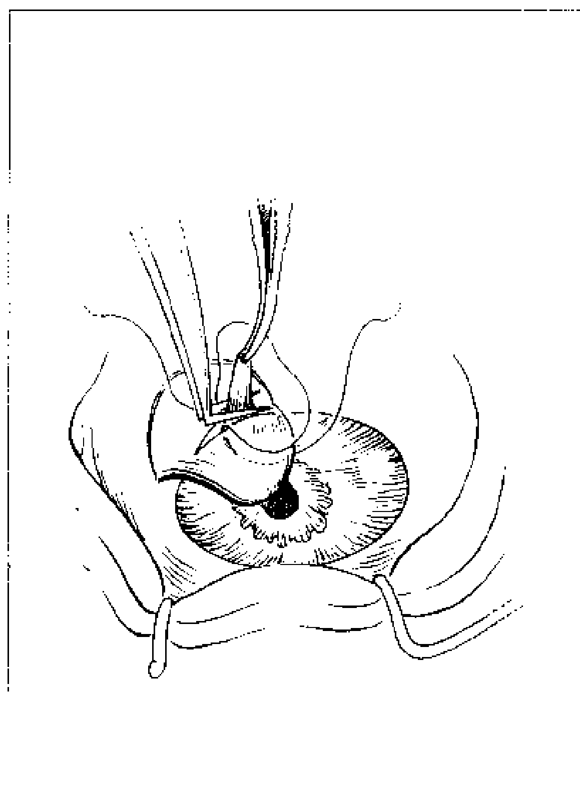


图 7

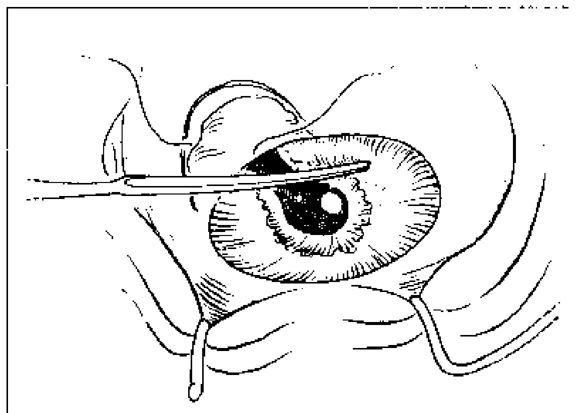


图 8

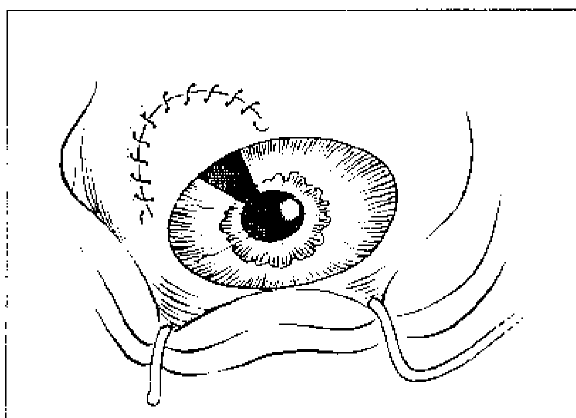


图 9

若虹膜后粘连牢固，镊子夹不住虹膜，则在虹膜周边部先作虹膜切开，自此切开处，边注 1%甲基纤维素，边用虹膜恢复器将虹膜与晶体前囊之粘连分开，如此即可用镊子拉出虹膜全切之。

(4)恢复虹膜：虹膜切除后，余下的虹膜虽多可自行退回前房内，但常常不到位。可用虹膜恢复器从角膜表面向原位方向按摩，促使虹膜完全复位(图 8)。如有虹膜嵌顿在切口内，可用虹膜恢复器送回。如有前房多量出血，必须冲洗，但钝冲洗针头应放在切口边缘，切忌伸入前房，避免损伤晶体。对于个别复位困难之虹膜，可紧贴切口再切除脱出部分。待虹膜完全复位后，则形成一个扇形或锁孔形缺损区(图 9)。

(5)切口处理：创口清理后，将切口后唇之预置缝线穿出结膜面，结扎在结膜外。连续缝合球结膜

【术中注意要点】

本手术最关键的步骤为确切做到虹膜全切。所谓全切系指在某一选定部位从瞳孔缘至虹膜根部的子午线上的虹膜全部切除。如在瞳孔缘及其附近虹膜后粘连而不能被夹取牵出切口时，很难切除到该部虹膜，必须在手术显微镜下进行微观分离，避免伤及晶体。如角巩膜缘切口过前，或镊子夹持虹膜不正确、将虹膜提起方向不当、或虹膜剪刀未紧贴切口均难剪除虹膜根部，常需借助手术显微镜找到根部剪除之。

在恢复虹膜过程中，切忌手术器械伤及晶体，如有少量虹膜嵌顿在切口内不易恢复而又无瞳孔移位者，则不必勉强多次强行恢复，一方面可以减少因操作过多引起并发症的机会，另一方面少量虹膜嵌顿可以起到类似

虹膜嵌入巩膜术的减压作用。

【术后处理】

常规换药同虹膜周边切除术。但不同之处为术后要用1%阿托品眼液散瞳。

【主要并发症】

(1)前房出血:在虹膜充血状态下切除虹膜,加以切除的虹膜较多,则易引起出血。可做前房轻轻冲洗,将血液冲出切口外以减轻术后反应。

(2)外伤性白内障:多在夹取虹膜或反复恢复虹膜时损伤晶体囊膜所致。如在微观下操作则常可避免。

(李永平)

9.8 小梁切除术

Trabeculectomy

小梁切除术为青光眼手术的新进展之一。1968年Cairns先设计并介绍了小梁切除术。1970年Watson对Cairns的术式加以改良。此后,对于这一手术的改良越来越多,其效果亦日益令人鼓舞。目前已广泛用于各型青光眼手术的病例。该手术的优点是:①在显微镜下操作,损伤轻微操作准确;②双瓣(结膜瓣、板层巩膜瓣)下滤过,滤过泡壁较坚实;③几乎是眼外操作,安全、可靠;④适应证范围广;⑤术中、术后早、晚期并发症少。

通常所谓小梁切除术,实非单纯切除小梁网组织,而系截除部分小梁及Schlemm管之一段。不进行单纯小梁网切除的主要是因为小梁网甚微薄,不仅肉眼看不到它,既使在目前最优良的手术显微镜下亦难单独切除。Schlemm管是位于巩膜与小梁网之间、并被有内皮细胞层的内腔较为狭窄的环行管。该管外壁的厚度约为其内壁的100倍,是小梁网厚度的10倍。可以把Schlemm管的内壁看做为Schlemm管腔与小梁网之间的一层[illegible]

房与Schlemm管隔开。原发性开角型青光眼房水排出障碍的主要病变部位就在小梁网及Schlemm环管的内壁上,即通常所说的小梁型青光眼。

小梁切除术的降压机理如下:

(1)内引流作用:小梁切除术是通过手术切除的小梁缺损区,经由Schlemm管被切断的两个断端开口处,房水重新引流入该管腔内,然后,再循正常径路排出眼外,以恢复正常眼压。

也有某些闭角型青光眼做小梁切除术,术后Schlemm管两断端开口闭塞,但眼压正常。其眼压的解决,是通过周边虹膜切除解除房角阻塞,恢复正常房水引流渠道的结果。

(2)外引流作用:多年来,大量的临床和病理资料证明,大部分的病例其降压机理是外引流作用。其主要根据是:

①术后房角镜检查发现,有一部分病例的Schlemm管两断端开口是闭锁的,而手术中所建立的滤口是开放的,滤过泡是明显的,眼压控制在正常范围,表现是外滤过作用的结果。

②通过小梁切除术中所切下的组织标本检查,其中一部分(1/5~1/2)标本中根本无小梁和Schlemm管组织,而眼压得到控制的病例并非少数。手术切除组织的部位和术后眼压高低无明确关系,但与滤过泡的有无有密切关系。另外,还有一部分标本中,发现Schlemm管有较严重的病变,如小梁网紧贴Schlemm管外壁,管腔消失或闭塞,大多已看不出管腔的存在,但术后眼压亦可恢复至正常范围。凡此种种都表示是一种外滤过作用的结果。

③在手术成功的病例中,多数出现较明显的滤过泡,或隆起,或扁平。通过前房内注射荧光素钠后,发现带有荧光素的房水引流至巩膜层间,再流入结膜下组织(即滤过泡内)。

小梁网切除的手术降压机理:如果手术成功,而外观上看不出滤过泡者是内引流机理,而有滤过泡者则属于外滤过作用。

【适应证】

(1)建立房水内引流径路降低眼压的适应证

①小梁型慢性单纯性青光眼为首选(Cairns,1968,1972),该型青光眼之房水阻滞性病变仅局限于小梁网,而Schlemm管及外集液管之房水引流功能仍正常。

②小梁前型和小梁型的急、慢性闭角型青光眼(Krasnov,1969),该类型青光眼主要由于房角阻滞、粘连累及小梁网发生房水阻塞性病变,由于Schlemm管腔通畅,可以通过切除周边虹膜和截除部分Schlemm管,开放房角和Schlemm管。

③小梁型继发性青光眼:由于小梁网继发堵塞,或由于小梁网的继发病变,导致小梁网功能减退或消失,致房水不能进入Schlemm管内而引起的青光眼。此类青光眼的Schlemm管的结构和功能还是较好的,或基本正常的。诸如:a. 色素性开角型青光眼:其小梁网眼被色素颗粒所阻塞,使房水排出障碍。b. 出血性青光眼:多由于挫伤所致,由于红细胞阻塞小梁网发生青光眼。c. 血影细胞性青光眼:由于变性的红细胞失去原有的可塑性而阻塞小梁网引起青光眼。d. 溶血性青光眼:由于大量的巨噬细胞堵塞小梁网,房水排出受阻发生青光眼。对后三种类型的青光眼,如通过前房穿刺、反复冲洗,将红细胞、血影细胞或巨噬细胞冲洗后眼压能恢复正常者则勿需作小梁切除。e. 房角后退性青光眼:由于眼挫伤引起小梁病变,障碍房水进入Schlemm管,而后者功能仍是正常或基本正常的。上述青光眼的房水流畅系数>0.11<0.15。

(2)建立房水外滤过径路降低眼压的适应证

①慢性单纯性闭角型青光眼:其房水阻滞性病变不仅局限于小梁网,且在Schlemm管及外集液管等重要房水通路结构均发生较广泛的器质性病变。

②急、慢性闭角型青光眼:房角广泛器质性粘连且严重波及其他重要房水排出途径,包括Schlemm管腔粘连闭塞等较严重病变。

③某些继发性青光眼:其房水阻滞性病变主要在小梁与Schlemm管等重要部位,病变的性质是器质性的。

④先天性青光眼及房角切开或小梁切开术后失败的先天性青光眼。

上述青光眼的房水流畅系数均<0.11。

【术前准备】

(1)全身准备:有高血压者,应适当控制。高龄病人有动脉硬化而血压不能降低者,术前半小时肌肉注射眼科冬眠Ⅰ号,可降低血压,使病人在入睡状态下手术。

(2)局部准备

①术前应尽量将眼压降至正常,以免术中眼内出血,术后炎症反应以及发生恶性青光眼等。

②术前3d抗生素眼液点眼,冲洗泪道。

③为减轻术后炎症反应,缩瞳剂尽量少用。

④术前常规房角镜检查:Schlemm管有无病理性阻滞,近年来不少学者认为该管阻滞是开角型青光眼发病机理的关键部位。因此查明Schlemm管结构病变及房水引流功能,对于手术的选择及其疗效机理的研究至为重要。

【麻醉】

除儿童和不能很好配合的青少年病人用全身麻醉外,一般均可采用局部(球结膜及球后)麻醉。为了避免不必要的结膜损伤,减少结膜下瘢痕形成至最低限度,结膜下注射麻药时,其注射针头切勿直接刺入结膜瓣区,最好在睑裂部上缘处之非结膜瓣区进针结膜下注药。退针后,用绵签将积存于结膜下的药液推至结膜瓣区以达到麻醉作用。麻药内勿加

肾上腺素溶液，一方面是为了避免瞳孔扩大，不利虹膜根部切除，另一方面是由于手术时间较短，勿需通过肾上腺素延长麻醉时间。

9.8.1 以穹窿为基底的结膜瓣及方形巩膜瓣

Conjunetiva Flap with Foruix as Base and Square Scleral Flap

【手术步骤】

手术全过程在手术显微镜下进行。

(1)缝线或开睑器开睑。

(2)作结膜筋膜瓣：如系初次手术病人，鼻上方为最佳选择位置，以保留完好的颞上部位，便于将来再次青光眼手术。做白内障手术的青光眼，最好选择无结膜瘢痕或瘢痕较少的部位手术。

切口长度左眼从9点或9点半角巩膜缘开始至12点为止(图1)或右眼自12点至2点半或3点为止，沿巩膜面向穹窿方向分离至5～6mm(图2)。

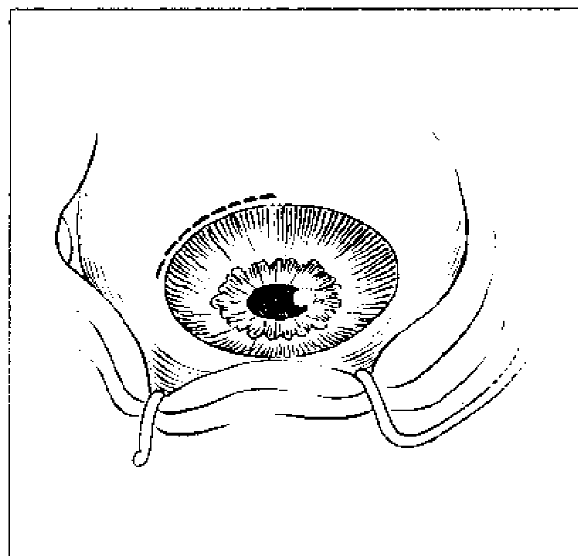


图 1

(3)自结膜筋膜瓣下作上直肌牵引缝线固定眼球。这是为了保证青光眼的滤过手术结膜瓣的完整性，不论以穹窿为基底或以角膜缘为基底的结膜瓣都应如此。这样，又使操作简便易行、准确，不损伤球结膜。

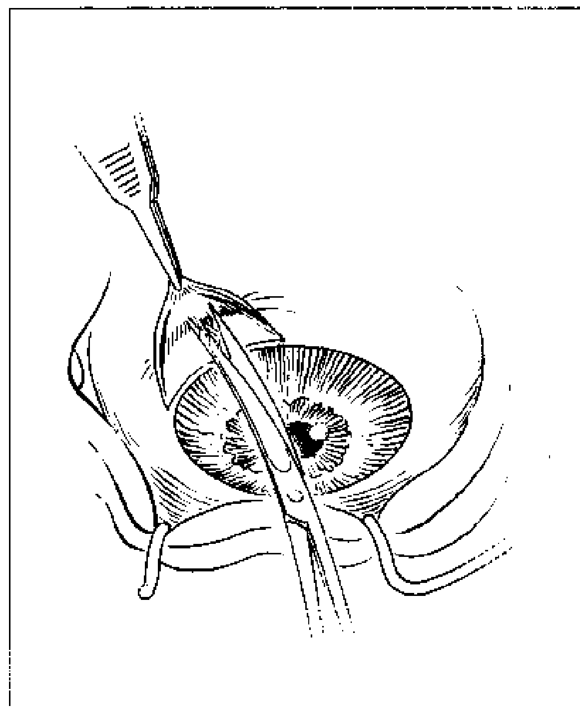


图 2

(4)制作正方形巩膜瓣：通常以4mm×4mm为妥(图3)，从鼻上方角巩膜缘作二处放射状半层切口，二切口间隔4mm。然后在二切口的远心端作连接切口。向角巩膜缘方向分离巩膜瓣层约1/2巩膜厚度，将分离好的巩膜瓣反置在角膜上(图4)。

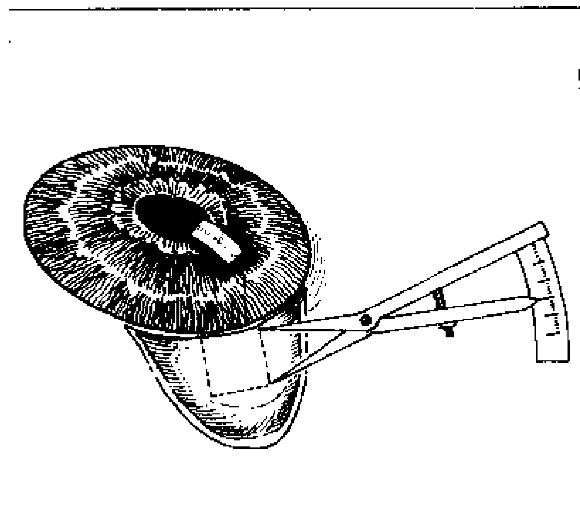


图 3

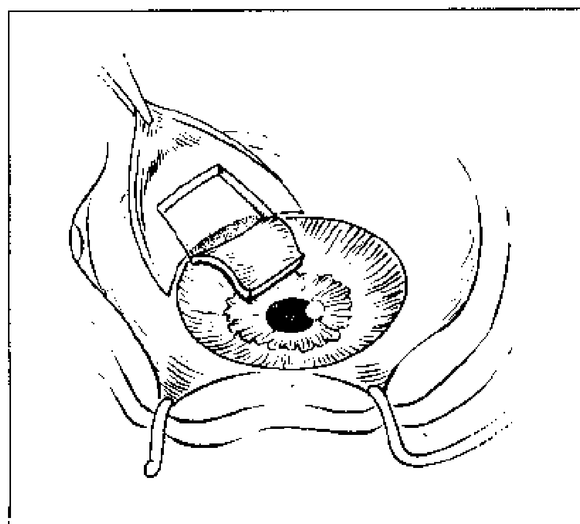


图 4

(5)切除小梁：在深层巩膜床的近角巩膜缘处，可以看到一条与角巩膜缘平行的暗黑色带，此为巩膜沟的标志，在此沟内就是Schlemm 环管。暗黑色带的后缘有一条由巩膜突组织组成的灰白色带，可以作为Schlemm 管后界的标志。平行角巩膜缘作深层角膜基床约 2mm 长切口，作为切除小梁组织的前缘切口(图 5)。在此切口的二端各

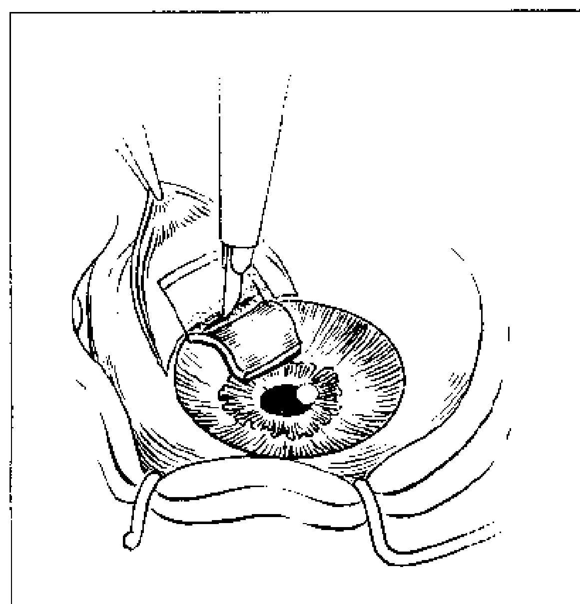


图 5

作深半层巩膜切开(图 6)。当三个边全层切[illegible]

已完成。将此瓣反置并用小镊子轻轻提起，此时已暴露根部虹膜。在巩膜突的上方将包括Schlemm 管小梁网的深层巩膜瓣剪除(图7)。

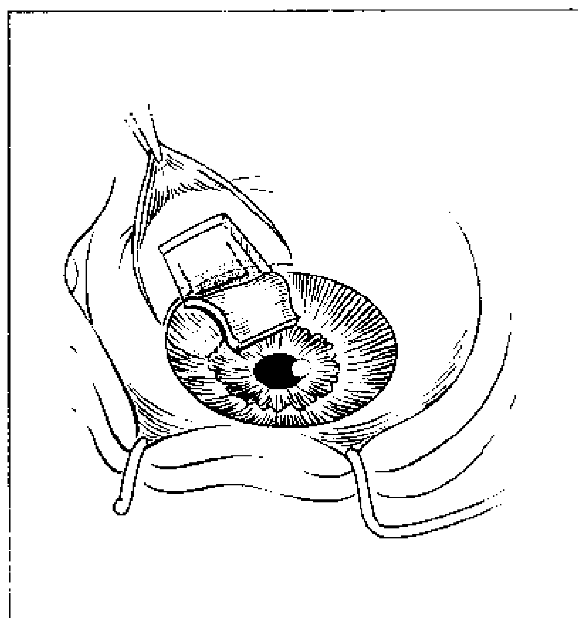


图 6

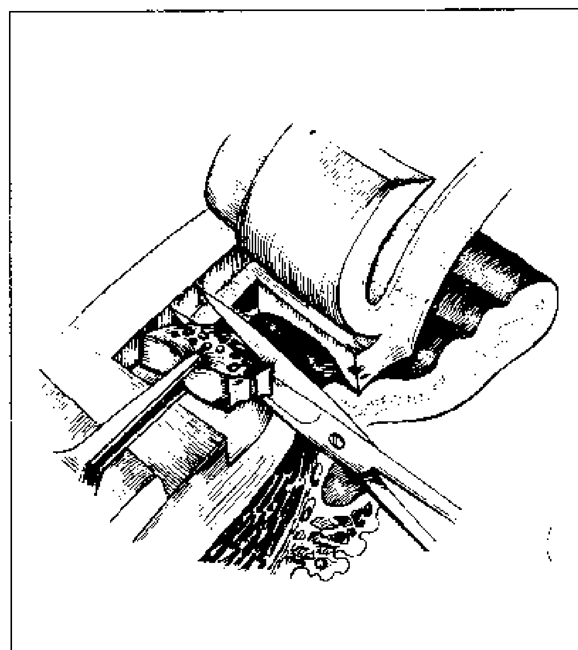


图 7

(6)切除虹膜根部：用虹膜镊抓住虹膜根部向右侧方向拖出，将虹膜剪紧贴角巩膜缘左侧巩膜表面剪除左侧根部虹膜(图 8)后，再将虹膜向左侧方向拖出，同样剪除余下的

虹膜根部组织(图 9)。此时,该处根部虹膜完全切除,形成一个三角形的缺损区。虹膜根部组织缺损范围大于小梁网组织缺损区(图 10)。这样,虹膜根部远离 Schlemm 管断端开口处,避免发生粘连致管口阻塞。当然虹膜根部切除后,恢复虹膜到位,使小梁缺损区无残留虹膜为妥。

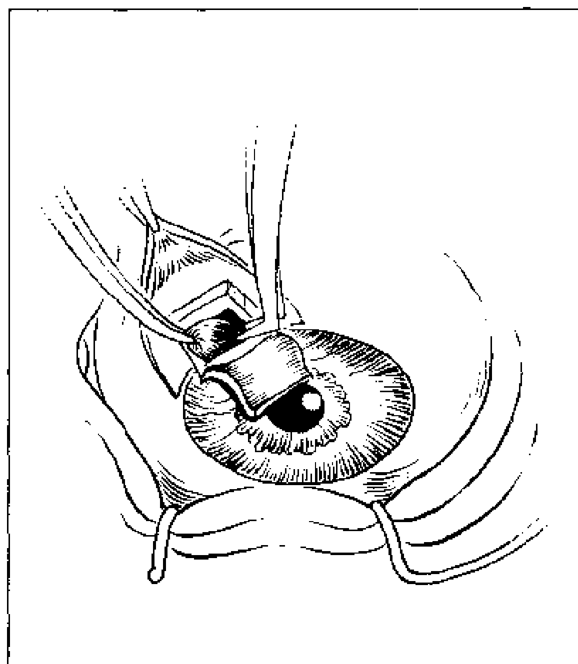
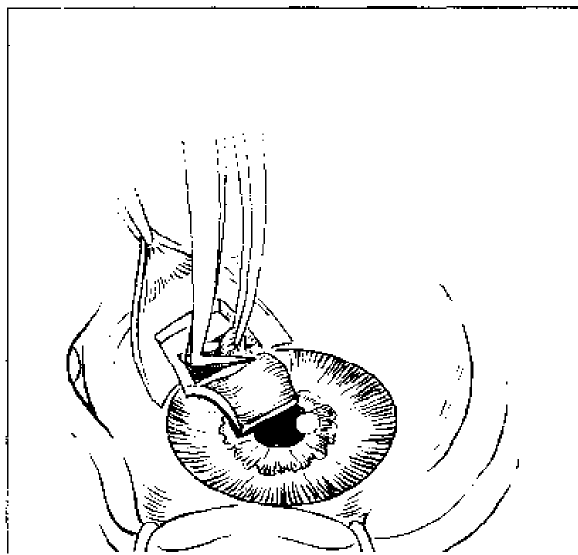


图 8



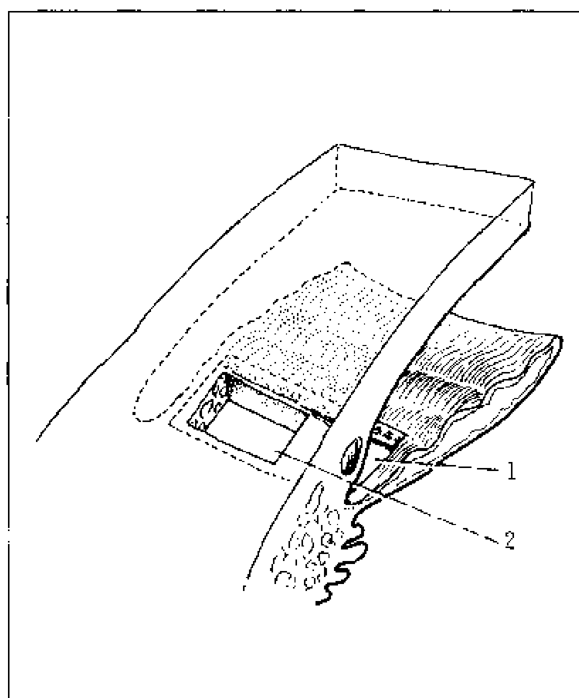
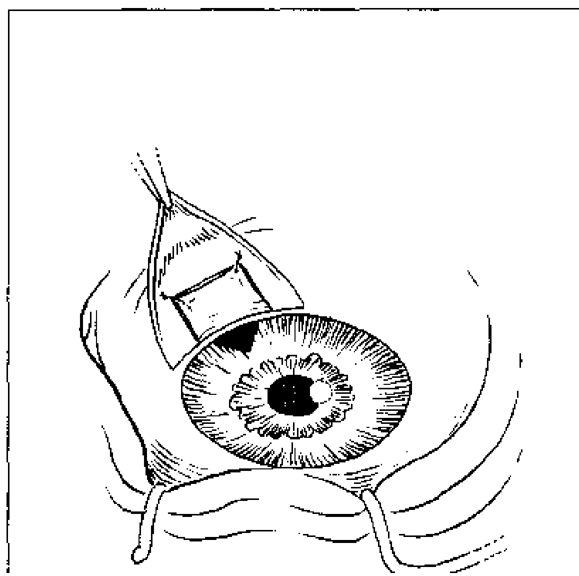


图 10

1—虹膜切除区; 2—小梁切除区

(7)恢复双瓣:先将巩膜瓣恢复到位,用 8-0 可吸收缝线缝合固定两个游离角(图 11),为了密合切口,一般缝合 6～7 针(图 12)。最后将以穹隆为基底的结膜筋膜瓣复



位，使该瓣的游离缘与角巩膜缘妥善相接，在瓣切口的两端各作一针穿过浅层巩膜的缝线结扎（图 13）。亦可通过电凝使结膜对合，省去缝线结扎。术后无异物感，免除拆线之繁。

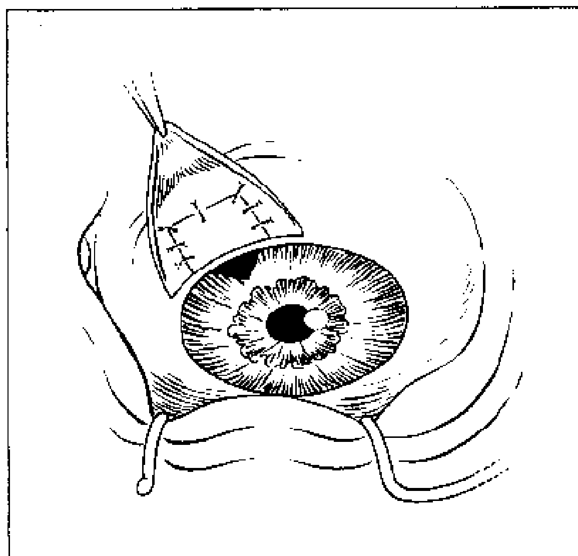


图 12

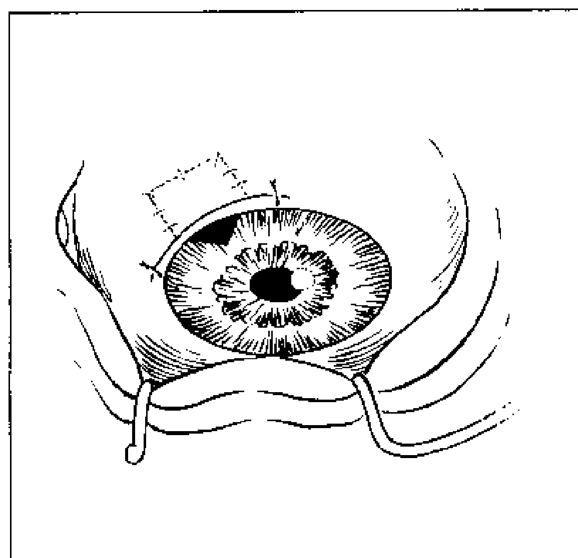


图 13

9.8.2 以穹窿为基底的三角形结膜巩膜瓣

Triangle Sclaro-Conjunetiva Flap with Fornix as Base

【手术步骤】

手术全过程在手术显微镜下进行。

（1）作结膜筋膜瓣：在角巩膜缘 2 点钟（左眼）或 10 点钟（右眼）处，放射状剪开球结膜（图 1）。然后稍向鼻上方倾斜剪开并延长至 6mm，沿巩膜表面与眼球筋膜之间，缓慢向颞侧推进，尖端达 12 点钟子午线停止。注意将角膜侧的一叶剪刀尖端紧贴角膜缘，方向使近角膜缘之结膜筋膜分离到位，达到一次性分离成功。分离次数愈少，组织创伤愈轻，愈合性粘连或瘢痕形成就愈少。将细长弯剪刀的一叶沿近角膜的巩膜表面，伸入已分离妥的眼球筋膜下达 12 点钟角膜缘，并紧贴而平行角膜缘作一次性筋膜结膜剪开，即形成三角形的结膜筋膜瓣。在该瓣的鼻下游离角穿一针缝线（图 2）。并向颞上方牵引，将三角形瓣反置。

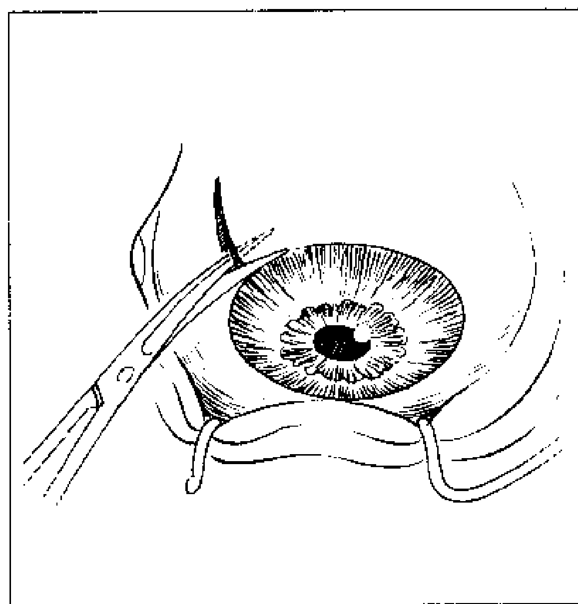


图 1

（2）制作三角形巩膜瓣：在所暴露的巩膜区作等边三角形板层巩膜瓣，边长为 5mm。先从结膜筋膜瓣鼻侧缘内侧约 1mm 处的角巩膜缘处开始，沿点线作板层巩膜切口（图 3），依次板层切口另一边。切口的深度，如系单纯小梁型青光眼，通过手术建立起内引流作用取得疗效的，其巩膜瓣层较厚（约占 1/2～2/3 巩膜厚度）；如需通过外滤过作用收效

者，其巩膜瓣层仅为1/3厚度最好。瓣层的厚度与降压程度有关，愈薄其滤过功能愈强，其

图 2

图 3

降压幅度也愈大。用单齿镊夹持瓣之尖部并提起作板层分离，分离的深浅度要求均匀一致，整齐光洁，一直分离到角膜缘前缘（图4）。在瓣之游离尖端穿一针线以便牵引固定。如瓣太厚，为了更好的外滤过作用，可在瓣层的适当处（相当于切除小梁后的组织缺损处）

“瓣中窗”，以利滤过。

图 4

图 5

（3）显微镜直视下 Schlemm 管小梁切除：

①找到 Schlemm 管并切开管外壁：用尖刀或剃须刀片从巩膜瓣基底部下透明角膜缘

膜深板层切开，长约3mm(图6)，在切口两侧边缘中点，各作一浅层牵引线，将切口妥为拉开，以暴露切口内组织，再用刀尖继续缓慢加深切口，此时在近角膜缘处有一灰暗区出现，即为巩膜沟，在沟的外侧有一条灰白色带，即为巩膜突。此时用刀刃向上的刀尖轻挑浅层巩膜沟，即可切开 Schlemm 管之外壁，用刀尖将切开的管外壁向两侧稍加拨动，Schlemm 管腔暴露更为明显(图7)，当管外

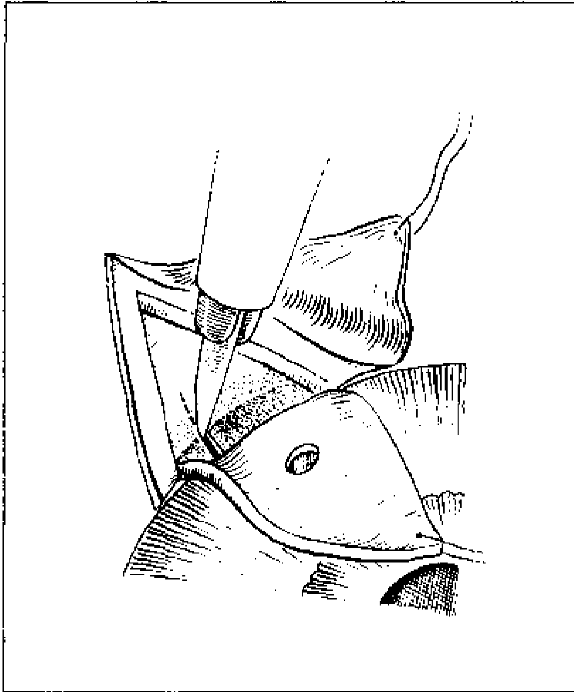


图 6

壁被切开后，常可看到有微量淡红色血液(因含有部分房水成分)自切口外溢，表示该段管腔通畅。此时如无房水流出，表示房水阻滞部位主要为小梁网的可能性较大。用5-0单丝尼龙线或马尾自 Schlemm 环管断端开口向管腔送入2～3个钟点无阻，证明 Schlemm 环管通畅，房水阻滞的部位主要是小梁网，可能是单纯小梁型青光眼。如尼龙丝不能送入 Schlemm 环管内，可能是由于管腔狭窄或阻塞。此时可用特制弧形探针探查管腔(图8)，如探针不易探入，或探入管道后向前推进有阻力或推不进，表示管道阻塞。此时可以了解房角阻滞的部位是在 Schlemm 管和小梁网，对于该类型青光眼的手术应选用外滤过术式。

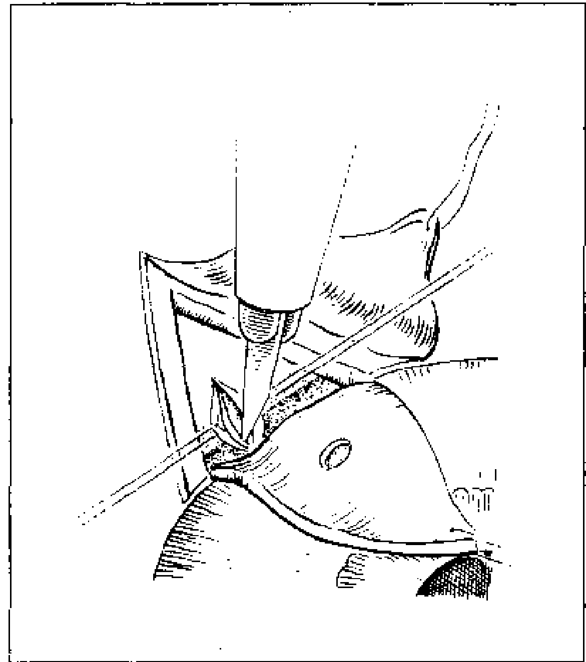


图 7

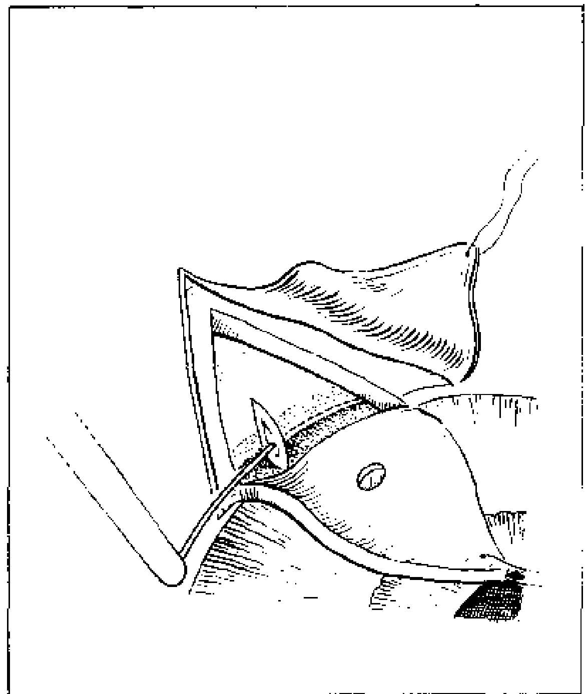


图 8

②切断 Schlemm 管：Schlemm 管外侧壁初切开后，仅存其同侧壁与小梁网所形成的一层薄膜样组织，用尖刀轻轻一划即可切断(图9)。这时整个 Schlemm 管及其周围组织

形成一个完整的横断面(图 10)。房水陆续外流,前房变浅。就单纯切断该管言之,切口之长度不超过 1mm 足够,为了便于切除或咬切小梁之需要,切口可延长 2～2.5mm。

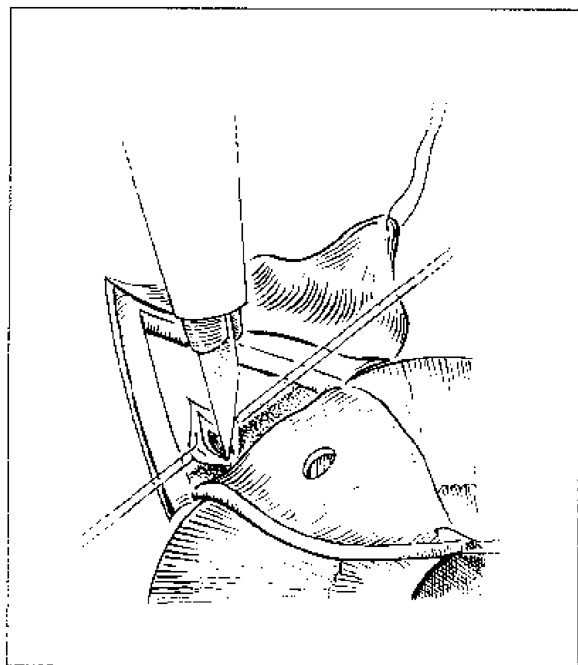


图 9

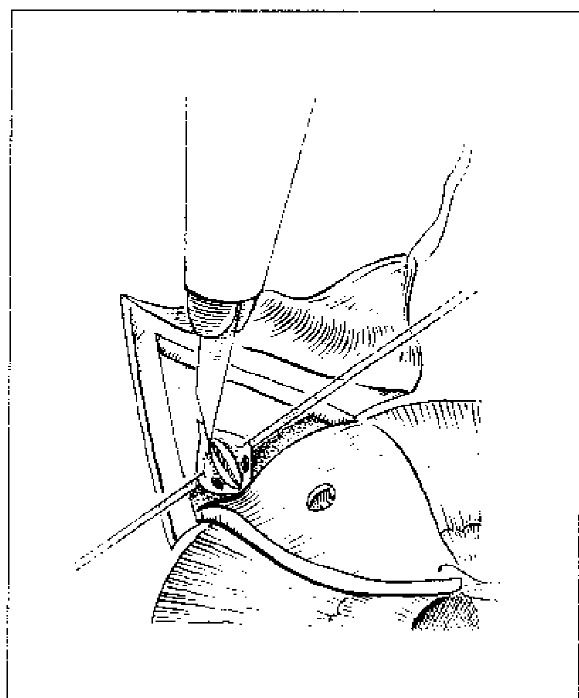


图 10

③咬切小梁:小梁组织的取出方式有切除和咬切两种,通常在巩膜板下前房角处……[illegible]形小梁组织,其切除的范围为 2.5～3mm×1～1.5mm。

咬切小梁的方法可分为前唇、后唇、错位两唇以及沿 Schlemm 管走行咬切四种。与角巩膜缘平行方向的切口如位于 Schlemm 管之前(偏角膜侧切口),则应咬切切口后唇(巩膜侧)。如切口偏后(偏巩膜侧切口),则咬切前唇(角膜侧)。如切口位置与 Schlemm 管之关系不明确,可进行错位前、后两唇咬切。由于与角巩膜缘平行方向的切口常常难符合标准要求,用上述三种方法的任何一种咬切方式均难免有失准之弊。为此,笔者选用沿 Schlemm 管走行的咬切方法。此法咬切前的角巩膜缘切口是放射状的,而不是平行于角巩膜缘切口,这是主要不同之处,也是能够准确咬切小梁的关键所在。如用右手咬切时,将咬切器之下叶伸入切口,贴近小梁网,沿着明确可见的 Schlemm 管走行路径慢慢前进,至下叶伸入 2.5mm 时停止,调正位置,当 Schlemm 管道轴心适位于咬切器下叶长轴的中心轴线上时即可咬切。此时 Schlemm 管与小梁之一段即被完整咬切(图 11、12、13)。

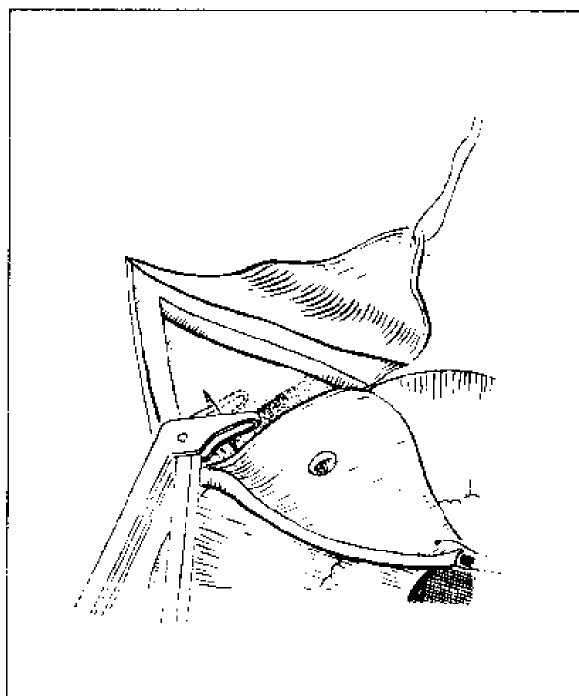


图 11

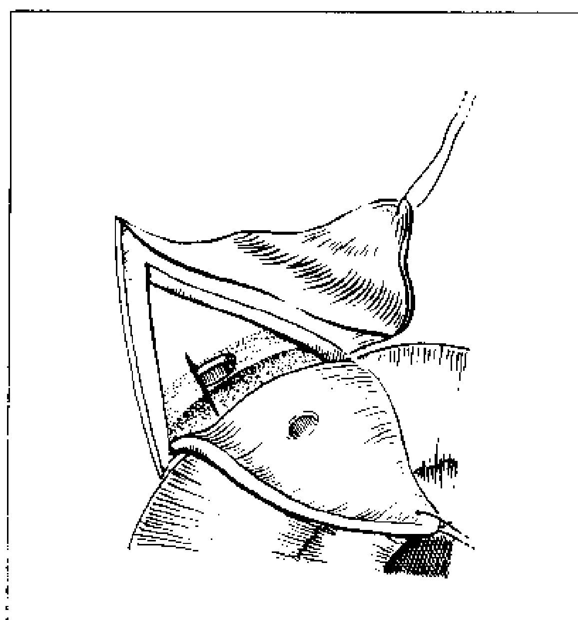


图 12

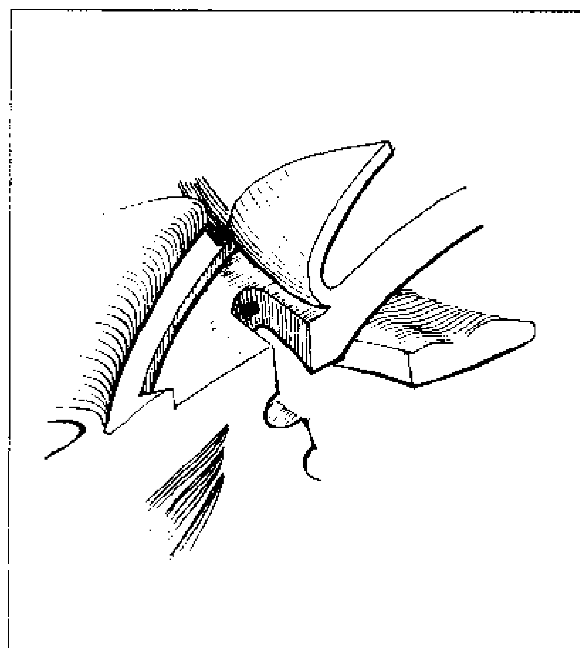


图 13

(4)周边虹膜切除：小梁咬切后，虹膜则暴露在小梁缺损区或部分膨出在切口外。对于个别虹膜未脱出者，用虹膜恢复器轻压切口后唇时，虹膜则可脱出。如仍不脱出，则可用虹膜镊子抓取，并拖出切口外，用虹膜剪紧贴切口剪除周边虹膜(图 14)，虹膜根部切除的根边长度应大于小梁缺损区的两侧边缘，避免与 Schlemm 管开口发生粘连，影响内引流。

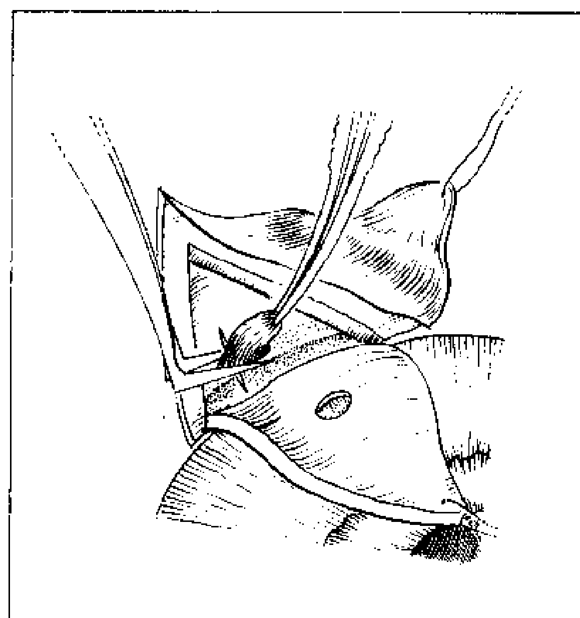


图 14

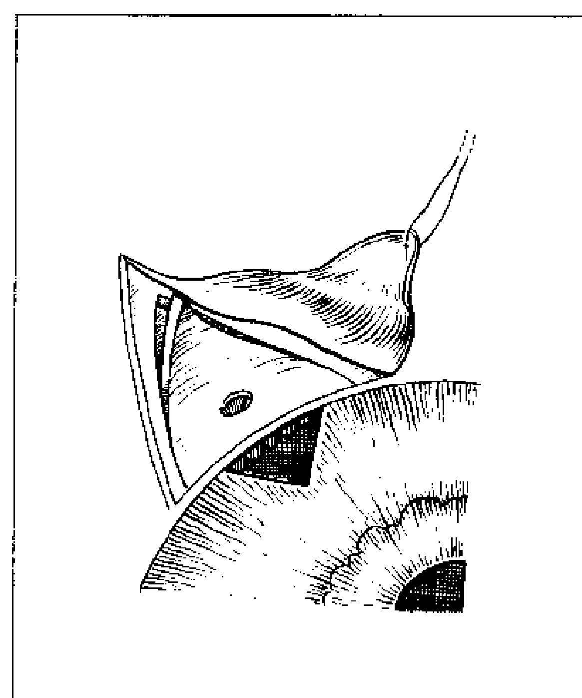


图 15

(5)虹膜复位：恢复虹膜时先用虹膜恢复器按摩近切口缘的角膜表面，并向瞳孔方向推进虹膜。直至瞳孔恢复圆形，达到原位。如切口内有虹膜嵌顿，当用虹膜恢复器送回切口中夹持的虹膜，并恢复到位。原则上，能通过球外按摩法可使虹膜恢复原位者就不用虹

膜恢复器在前房内推送虹膜，一方面避免损伤虹膜本身，造成色素脱落或术后形成虹膜萎缩。另方面避免损伤角膜内皮或晶状体。在妥善恢复虹膜后，通过虹膜缺损区可以看到3～4 个睫状突（图 15）。

（6）双瓣处理：如系小梁型青光眼，其手术是以建立内引流为要求的术式，其三角形巩膜瓣复位后，当妥为缝合，一般缝合 7 针并紧为结扎（图 16）。结膜筋膜瓣缝合 4 针即可（图 17）。如 Schlemm 管及小梁均发生器质性阻滞病变，手术是建立外滤过作用为目的，在巩膜瓣的游离角和结膜筋膜瓣的游离角各缝合一针，并松弛结扎即可。亦可在该两个游离角进行电凝粘合省略缝线结扎者。

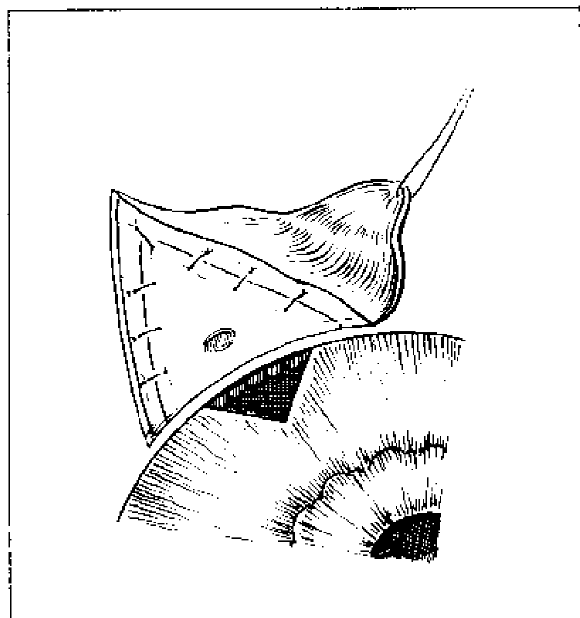
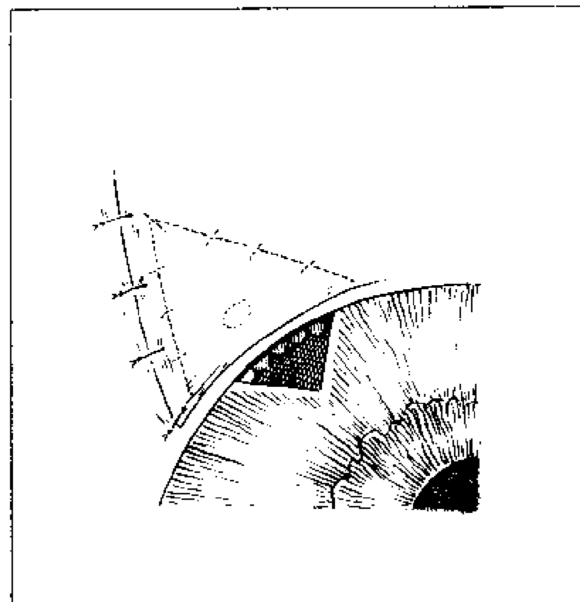


图 16



9.8.3 以角巩膜缘为基底的舌形结膜瓣及方形巩膜瓣

Tongue Shaped Conjunetiva Flap with Limbus as Base and Square Scleral Flap

【手术步骤】

手术全过程在手术显微镜下进行。

（1）制作结膜筋膜瓣：距鼻上方角巩膜缘约 10mm 处剪开结膜筋膜，向两侧弧形延长切口计长 15mm，切口两端距离相应部位角巩膜缘不超过 4mm，分离以后则形成一个大的舌状或半环形的结膜筋膜瓣（图 1），作上直肌牵引缝线。分离到该瓣之基底部角膜缘（图 2）。

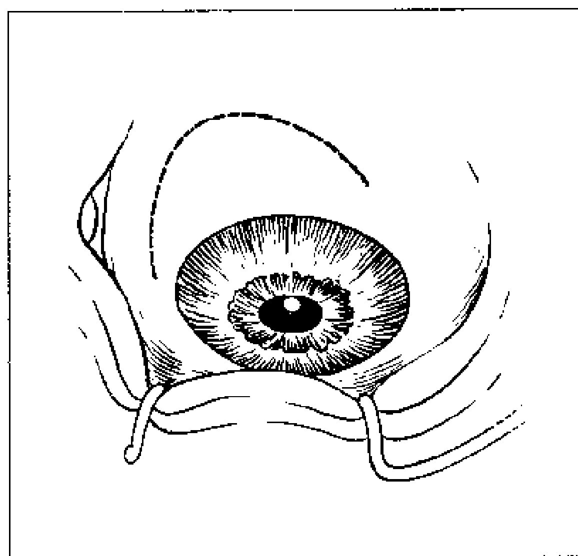


图 1

（2）制作巩膜瓣：将结膜筋膜瓣反置于角膜上，在鼻上方巩膜作一边长 5mm 的正方形巩膜瓣。瓣层为 1/3 巩膜厚度，要求厚度均

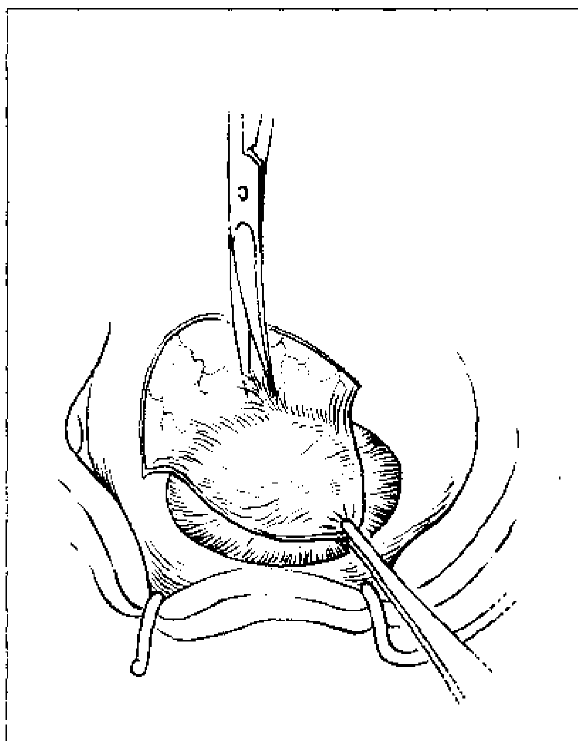


图 2

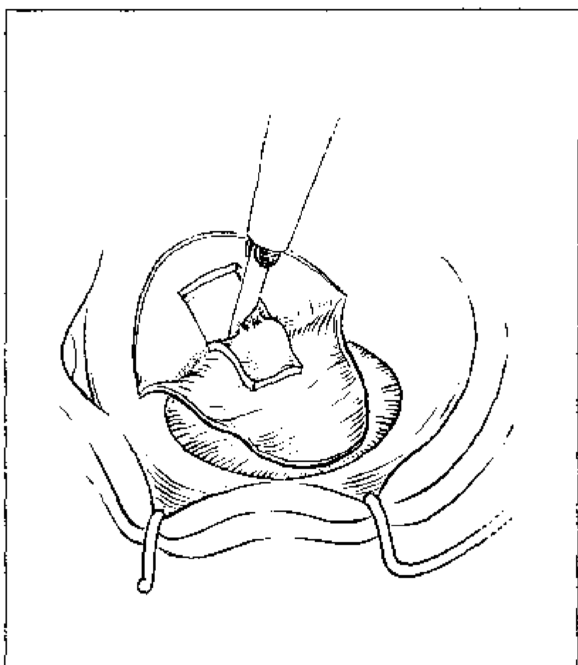


图 3

(3)切除小梁与根部虹膜：巩膜瓣被提起后，在巩膜基床两侧边缘的内侧约 1mm 处之角巩膜缘，各作 1mm 长的放射状穿透切开(图 4)，达到前房角。用小剪刀剪开前缘(角膜侧)(图 5)，形成一个包括 Schlemm 管与小梁网在内的深层小巩膜瓣。将此小瓣向巩膜侧掀起后，则暴露根部虹膜，用镊子夹持虹膜根部并稍提起，将虹膜剪刀贴紧巩膜基床，剪除虹膜根部(图 6)。然后剪除深层巩膜瓣(图 7)。依次恢复虹膜，瞳孔复圆复位，整复切口。

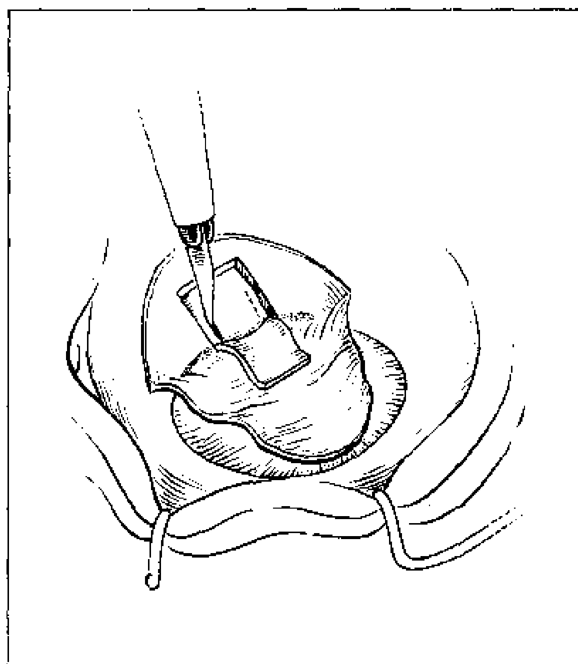


图 4

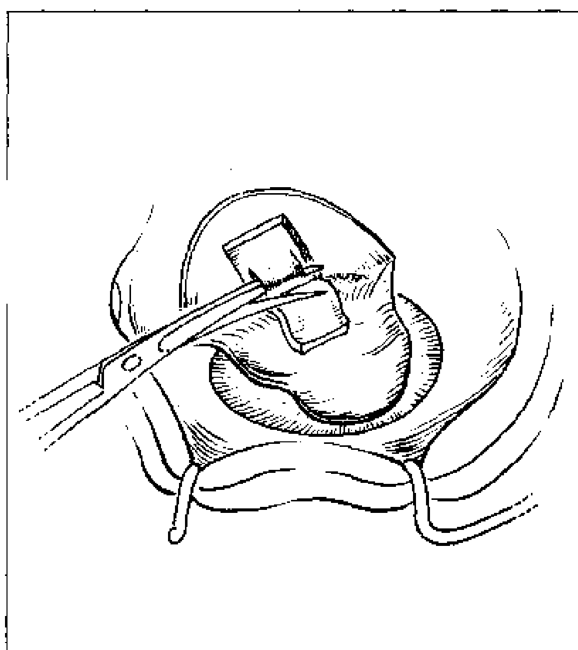


图 5

(4)双瓣处理：巩膜瓣妥为复位，4 个角

各缝合一针扎紧。再恢复结膜筋膜瓣，连续或间断缝合(图 8)

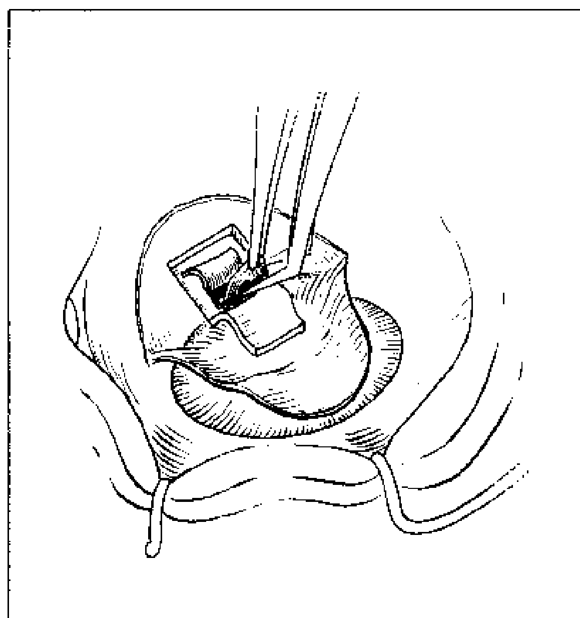


图 6

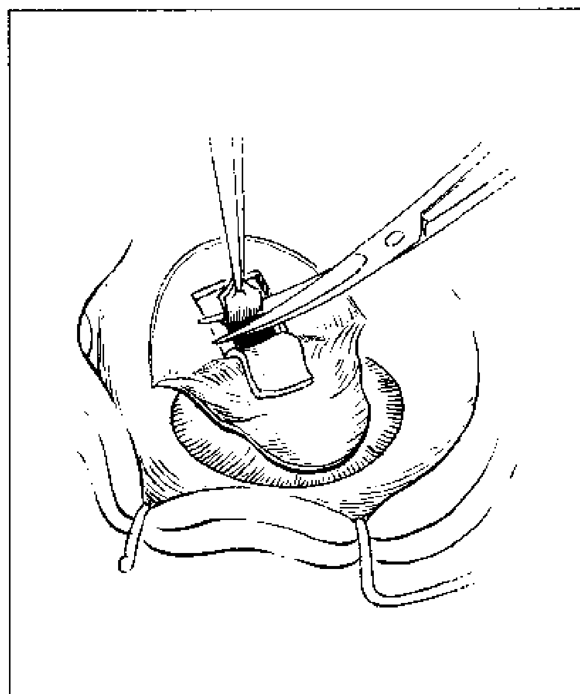


图 7

【小梁切除术术中注意要点】

(1)制作双瓣时尽量压迫止血，避免过多烧灼损伤，减少术后瘢痕形成，以利外引流作用。

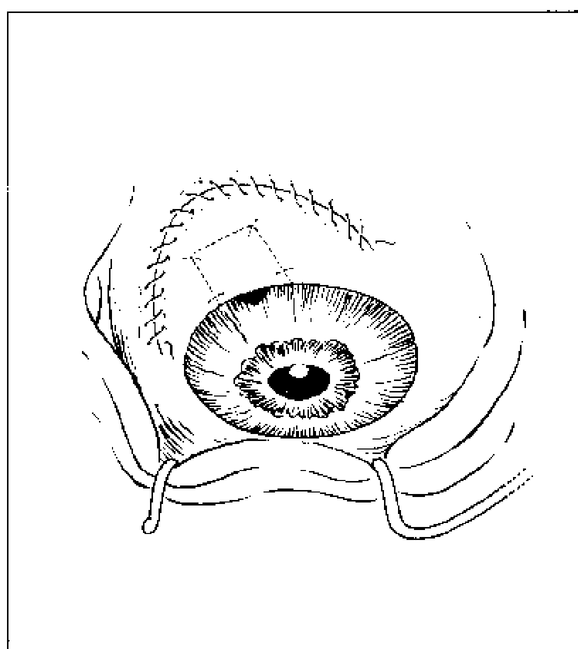


图 8

突。

(3)虹膜根部切除要宽大，根部虹膜缺损长度要大于小梁缺损范围，避免发生粘连，影响效果。

(4)内引流术式的结膜筋膜瓣较小，巩膜瓣小而厚，双瓣复位后严密缝合。

外滤过术式者的结膜筋膜瓣最好选用以穹窿部为基底者，巩膜瓣需薄而大，三角形巩膜瓣在其游离角疏松缝合一针，或在其游离角电凝粘连，不需缝合。

【小梁切除术术后处理】

(1)手术完成后结膜下注射庆大霉素 2 万单位、地塞米松 2.5mg 加 2%普鲁卡因0.3 ml，以减轻局部手术反应。结膜囊滴抗生素眼液。另眼涂 2%毛果云香碱眼膏。

(2)双眼包扎 1～2d，卧床休息。仰卧或向健侧卧位。

(3)每天换药，并作裂隙灯检查。常规局部滴抗生素及 0.1%地塞米松眼液，为了使瞳孔处在活动状态，用复方托品酰胺点眼。如房水闪光明显，则每日球旁注射庆大霉素、地塞米松、普鲁卡因混合液，连续 3d。

(1)术中并发症：术眼驱逐性出血，这是最严重的并发症。术中突然病人感到术眼剧痛，同时术者立即见眼内容全被涌至伤口(包括晶体、玻璃体、视网膜、脉络膜)，视力立即丧失，严重者需摘除眼球。这种严重并发症偶见于老年高血压(动脉硬化)高眼压者，术中由于眼压骤降，脉络膜血管破裂所致。预防：①高血压，高眼压降至正常后再手术；②术前半小时肌肉注射眼科冬眠Ⅰ号，既可消除病人的精神紧张，又可降低血压、眼压，病人在睡眠状态下施行手术；③手术时要缓慢地降眼压，为此在未切穿巩膜以前，应先作后巩膜切除术，眼压下降1.33～1.60kPa(10～12mmHg)，然后逐渐打开球壁。一旦发生驱逐性出血，可迅速从后巩膜切除部位放血，将前部伤口缝合，以挽救眼球。

(2)术后并发症

①前房形成迟缓：多见于外滤性手术后。通常在术后1～4d内前房多可复常，如5～7d后前房仍未形成者，则应查明原因并及时采取有效措施。

前房迟缓形成最常见的原因是巩膜切口过大或切口不整齐，切口对合欠佳以及巩膜瓣缝合不妥等致外滤过作用过强。主要表现为低眼压症与较大而膨隆的滤过泡。对于此类情况，应充分散瞳，并于滤过泡部位的上睑皮肤上安置一压迫垫枕，外加眼垫，双眼包扎，防止瞬目及眼球过多活动，以减少房水外流，促使前房及早恢复。

前房迟缓形成的另一常见原因为睫状体和脉络膜脱离。术后一度前房形成，后又消失者多为脉络膜或睫状体脱离之征。前部脉络膜静脉只有单层内皮细胞而无肌层与结缔组织，正常生理情况下受眼内压、血管内压及血管渗透压制约。手术时眼压突然降低或术后持续低压时，此静脉扩张并渗出，其渗出液积存于脉络上腔，导致脉络膜剥离。眼底镜检查：一般弥漫浅脱离难查出，只有限局性的才可见周边部有灰黑色大小不等的隆起，以下方周边部为多见。用超声波探查亦可测定脱离的部位及其大小范围。如脱离范围小，用阿托品散瞳、静脉注射高渗液，双眼包扎，卧床休息，多可在1周内自行吸收。或用甘露醇等脱水剂，促使排出积液。浓缩玻璃体，有利于前房形成。若病人精神紧张、睡眠不佳，可给眼科冬眠Ⅰ号肌肉注射，病人安睡后往往前房形成。如渗出液较多，脱离范围较大，用以上保存疗法5～7d左右前房仍不见好转者可在扁平部与赤道之间(脉络膜脱离相应部位)作一子午线巩膜全层切开，放出黄色积液，必要时前房注气，以利前房早日形成。

②睫状环阻滞性闭角青光眼：由于睫状环阻滞所引起的前房不形成，伴眼压升高。此系最严重的并发症之一，多发生于术后数天内，亦有在数周或更长一些时间内发生。

在药物治疗中，首先充分扩大瞳孔，用睫状肌麻痹松弛剂滴眼(1%～3%阿托品眼液)，缓解睫状环，拉紧晶体韧带，使晶体虹膜膈后移，解除瞳孔阻滞，恢复前房，使眼压下降。

用甘露醇等脱水剂，使玻璃体脱水浓缩，体积变小，相对扩大玻璃体腔，有利晶体虹膜膈后移，使前房恢复。碳酸酐酶抑制剂，减少房水形成，以助降压。全身和/或局部应用地塞米松，消除睫状体炎症和水肿，解除阻塞，防止粘连。以上多种药物之综合治疗后无效者，则可手术减压。

作巩膜切口(扁平部或后巩膜)抽取积存于玻璃体内的房水及部分液化玻璃体并前房注入消毒空气。如伴有膨胀期白内障者，可行白内障摘除术。

为了预防该并发症的发生，应术前降低眼压，避免在高眼压情况下手术。有时任何措施不能降低眼压，必须手术时，凡眼压>4.67kPa(35mmHg)手术时常规先作后巩膜切除术。术中切开前房时当缓慢进行，防止眼压骤降而导致晶体虹膜膈前移。手术完毕随即扩瞳，并在术后一段时间内保持瞳孔相对活动

性扩瞳，防止粘连。

③小梁切口堵塞、Schlemm 环管断端闭锁：常见的原因包括：虹膜根部残留或切除的根部长度不够，虹膜紧靠 Schlemm 环管断端，发生粘连；术后前房迟缓形成或周边前房消失持续时间较长；切除的小梁组织过小或小梁切除不完整，部分组织残留；切口处组织增生，形成半透明膜样组织或疤痕组织。

为了预防这一合并症的发生，虹膜根部切除的范围应大于小梁缺损区域，使虹膜组织与小梁切除区保持一定的距离，防止与 Schlemm 管断端粘连。切除小梁要标准化（大小、部位均符合要求）。术后避免滴用麻痹性扩瞳剂，防止周边粘连。用短效扩瞳剂，保持瞳孔在活动变化状态。

④损伤睫状体：小梁切除偏后，切除的条带过宽以及切口过深均有可能伤及睫状体，或切除虹膜时剪到睫状体，引起出血。一般在手术显微镜直视条件下细心操作，多可避免发生。

⑤损伤晶体：小梁切除后，虹膜未自行脱出，用镊子抓取或恢复虹膜时，器械损伤晶体。

⑥前房出血：虹膜切除时血管收缩不佳，或误伤睫状体。术后咳嗽、便秘、休息不好，或有出血性疾病等均可发生前房出血。出血少者可自行吸收，勿需特殊处理，如出血较多，可针对原因适当治疗。

（李永年）

9.9 巩膜灼瘘术

Sclero-Thermocauterization
(Scheie's Procedure)

巩膜灼瘘术先由 Preziosi 设计，后经 Scheie 改良成为目前通用的术式，故称 Scheie 手术。它是在角巩膜缘切开巩膜，在切口后唇作轻度烧灼，使切口皱缩哆开，形成瘢痕化的外滤过通道，致房水流入结膜下以降低眼压。实验证明，被烧灼的巩膜胶原纤维产生的收缩作用，有助于滤道形成，同时持续外流的房水对巩膜胶原纤维具有一定的溶解作用，从而有利于滤道通畅，引流效果较好。即使前房很浅或虹膜已萎缩，也可作此手术。

由于单纯用结膜瓣容易发生并发症（滤过泡菲薄易破），故近年来多用双瓣（结膜瓣和浅层巩膜瓣）下的深层巩膜灼瘘术。

9.9.1 巩膜全层灼瘘术

Totallamino-Sclero-Thermocauterization

【适应证】

（1）原发性闭角型青光眼，反复发作，房角 3/5 关闭者。

（2）原发性慢性闭角型青光眼。

（3）慢性开角型青光眼，药物不能控制眼压者。

（4）继发性青光眼。

（5）小梁切除术失败的青光眼。

（6）绝对期青光眼。

【麻醉】

同小梁切除术。

【手术步骤】

（1）开睑方法应根据结膜瓣的术式而定。以角巩膜缘为基底的结膜瓣，应选缝线开睑为宜；以穹窿为基底的结膜瓣，则用开睑器开睑较为简便。后者现已被普遍采用。

（2）原则上用穹窿为基底的结膜瓣，其制作方法参照小梁切除术。若因某种情况必须作以角巩膜缘为基底的结膜瓣时，则瓣的最高点距角巩膜缘一般要大于 8mm，切口与角巩膜缘平行，切口长约 15mm（图 1），用镊子提切口缘，沿巩膜面将眼球筋膜连同球结膜一起完整地分离至角巩膜缘（图 2）。

（3）灼烙巩膜：翻转结膜筋膜瓣，用镊子或缝线牵引，使充分暴露角巩膜缘。沿半透明

角膜与巩膜缘交界处，用电凝器或灼烙针与巩膜缘平行，作点状灼烙，形成一条长约4mm，由多点排列成的灼烙线(图3)。如无电烙器，可用大头针作点状或线状烧灼。

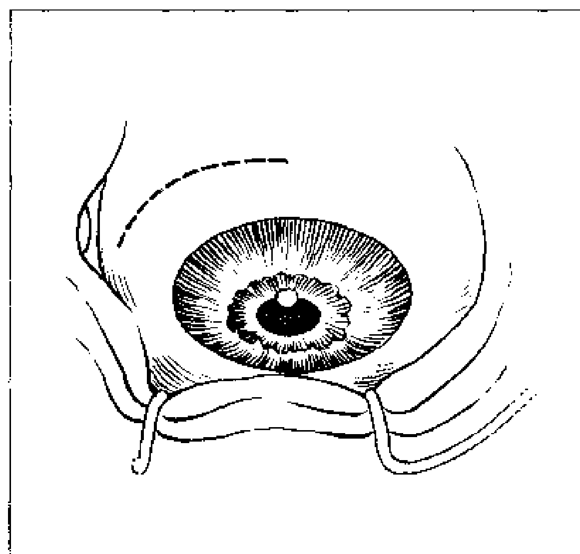


图 1

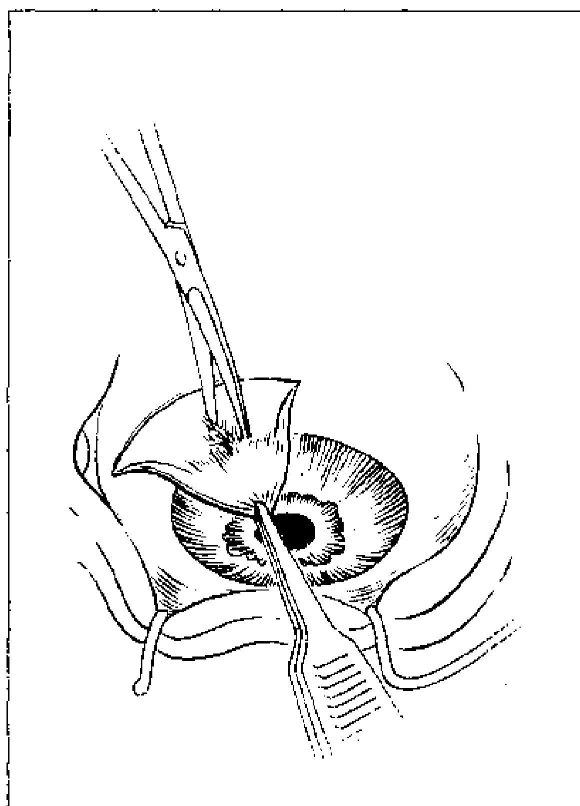


图 2

(4)板层巩膜切口：沿巩膜灼烙线，作3/4巩膜厚度的板层切口(图4)，长约4mm。切口务必与球壁垂直。避免切口倾斜，致切口两唇易于重叠接触，将影响滤口裂隙形成，进而影响滤过作用。

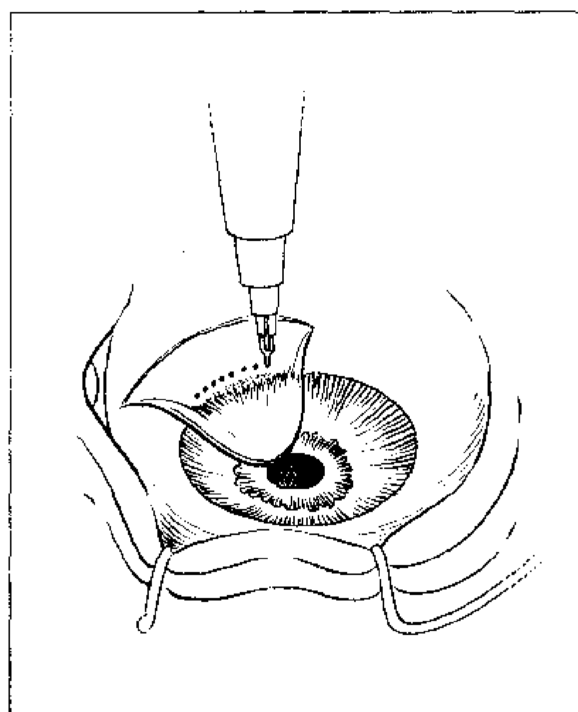


图 3

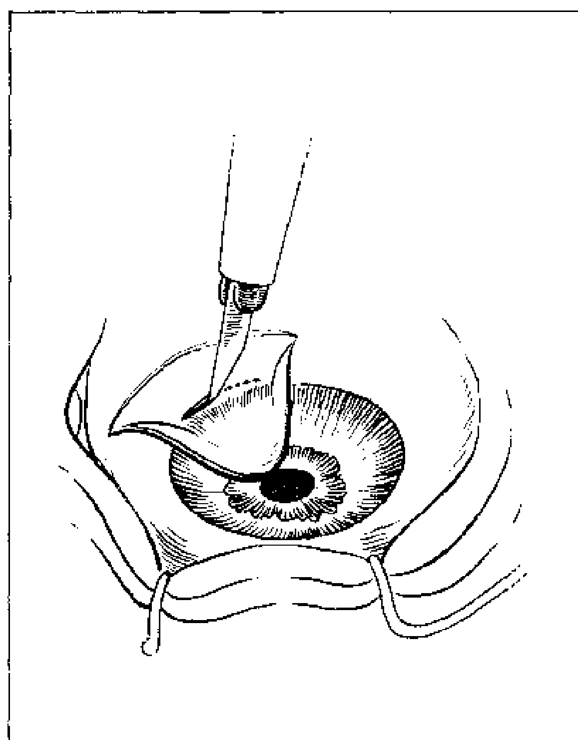


图 4

(5)灼烙切口后唇及两端：用电烙器对切

口后唇(巩膜侧)进行灼烙(图 5),灼烙的深度达切口底部(3/4 巩膜深度),使切口后缘收缩。如切口裂隙过狭窄,亦可适当灼烙前唇,以期加宽裂隙。同时对切口两端亦适当灼烙,使裂隙够长。灼烙后一般形成 1～1.5mm×2～2.5mm 之裂隙。如切口正确,灼烙适中,能保持 1mm×2mm 之滤口,即可达到降压目的。

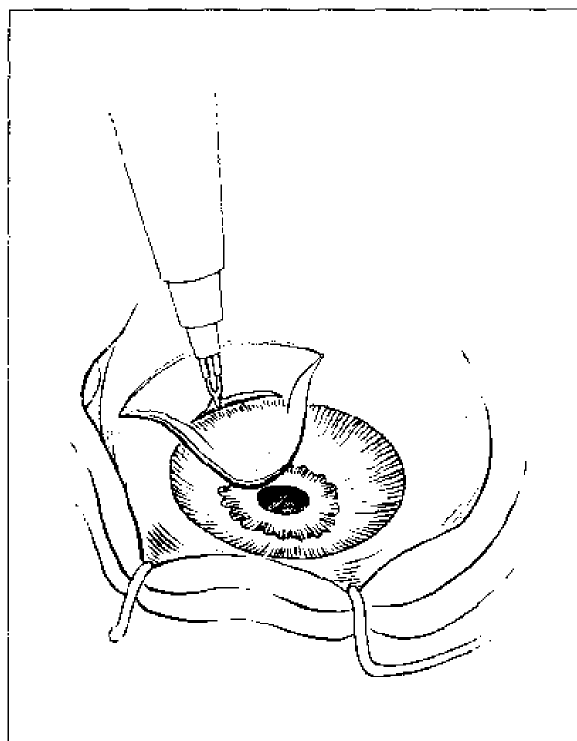


图 5

(6)切穿巩膜全层:将刀刃翻转向上,轻轻挑开最内层约 1/4 厚度之巩膜(图 6)。切口内径必须与外径相等,不可切之过深,以免误伤眼内其他组织。

(7)周边虹膜切除:巩膜内层切穿后,虹膜常随房水外流而脱出,用虹膜镊提起虹膜剪除之(操作方法参照巩膜周边切除术)。切除虹膜的范围应超过虹膜滤口,防止虹膜粘连切口,影响滤过作用。

(8)虹膜整复:将结膜筋膜瓣复位,妥善恢复虹膜(操作方法参照虹膜周边切除术)。

(9)缝合结膜筋膜瓣:连续缝合(图 7)。切口边缘对齐,避免卷曲,影响愈合

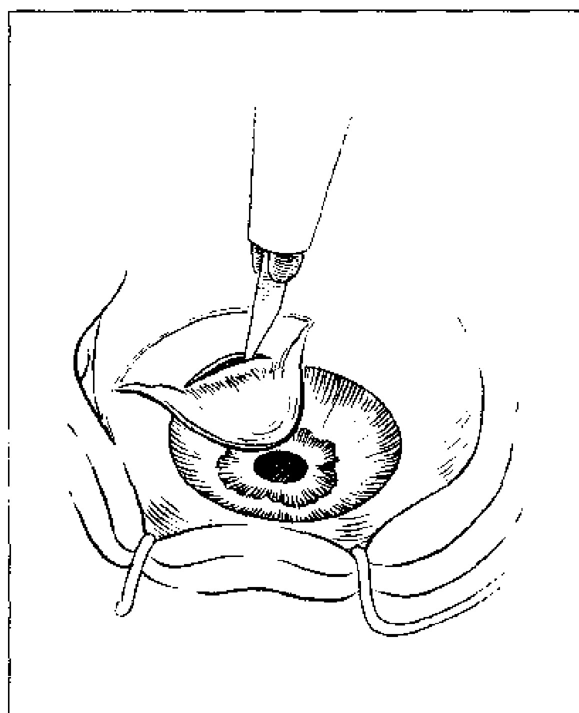


图 6

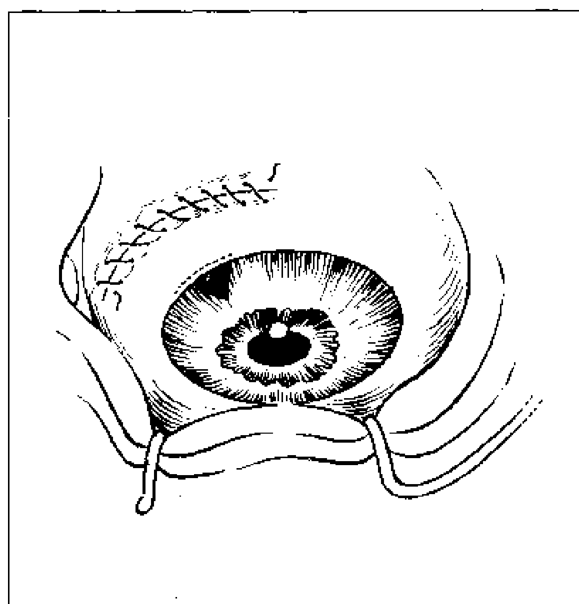


图 7

9.9.2 巩膜层间灼瘘术

Intralaminc-Sclero-Thermocauterization

本手术是为了避免单纯结膜瓣术后滤过泡囊样变性以致破裂,而采用浅层巩膜瓣与

结膜瓣一起形成双瓣的滤过手术。手术适应证与巩膜全层灼瘘术相同。

【手术步骤】

(1)开睑与结膜瓣制作与巩膜全层灼瘘术相同。通常多用三角形结膜瓣(参照小梁切除术)。

(2)在暴露的巩膜处,作三角形浅层(1/3～1/4 巩膜厚度)巩膜瓣,两边切开的长度为5～6mm,分离越过角巩膜缘进入角膜层间1mm(图 1)。

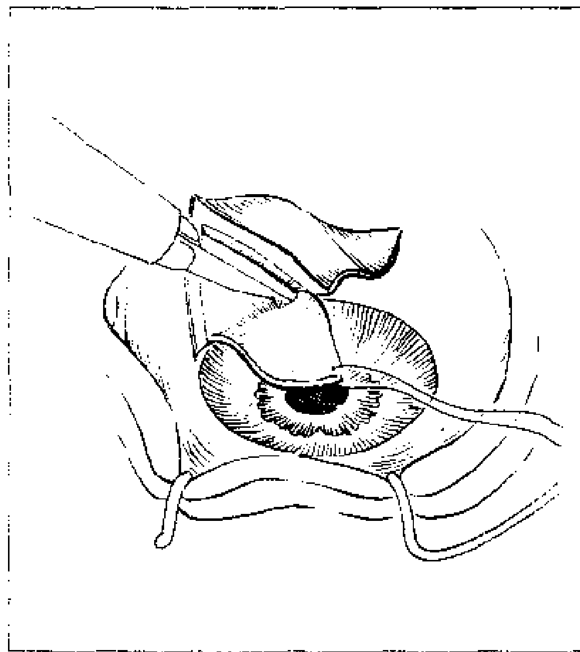


图 1

(3)角巩膜缘基床灼烙:将巩膜瓣翻转于角膜上,并用缝线作牵引,充分暴露角巩膜缘,沿角膜缘前界(角巩膜缘半月带前缘)与Schwalbe 线环平行,用电凝器作一排灼烙点,长约 4mm(图 2)。

(4)角巩膜缘基床板层切开:沿灼烙点切开约 2/3～3/4 基床厚度(同全层巩膜灼瘘术),板层切口长度为 3～4mm(图 3),此切口最好在高倍显微镜下逐渐加深、细致轻巧,仅保留一层很薄的内层组织尚未切开。

(5)灼烙切口缘:用刀尖向前后两侧轻轻拨动,使切口微有分开,用电凝器灼烙切口后唇(图 4)及其两端,至切口后唇巩膜皱缩,切口明显哆开,形成一个 1～1.5mm×2～3mm 的裂隙,作外滤过之滤口(图 5)。

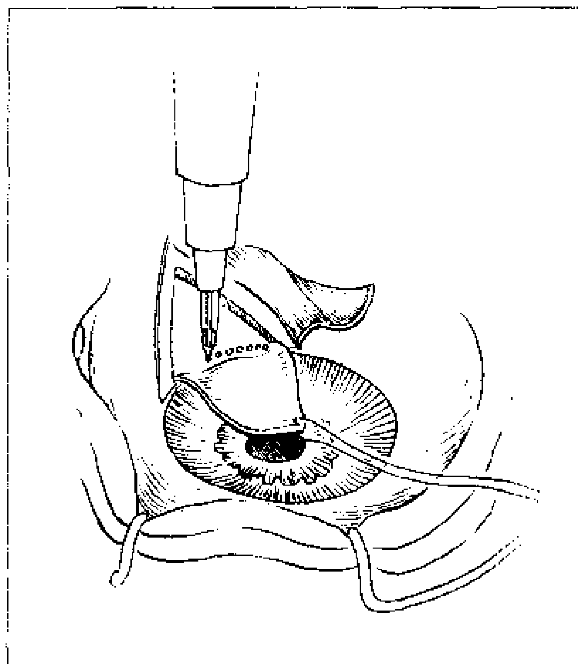


图 2

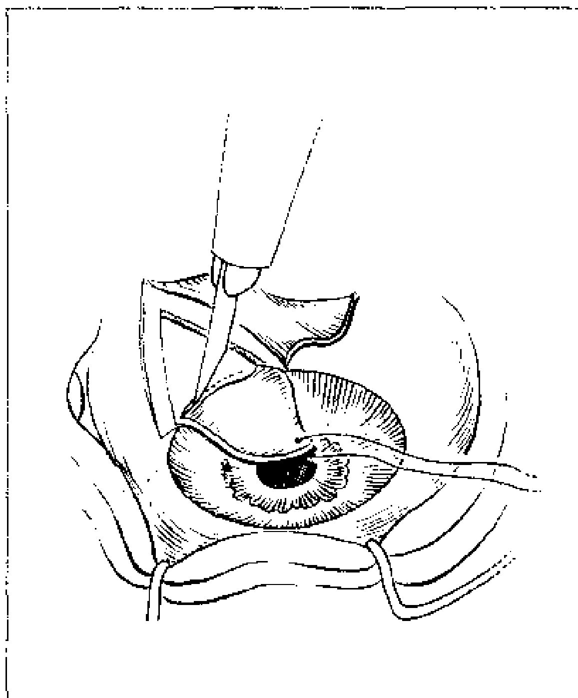


图 3

(6)切穿内层角巩膜缘组织:内切口与外切口的长度一致(3～4mm),此时有房水外流。

(7)切除周边虹膜与整复虹膜:参照虹膜

周边切除术。

(8)双瓣缝合:参照小梁切除术。

(9)另眼涂2%毛果云香碱眼膏。

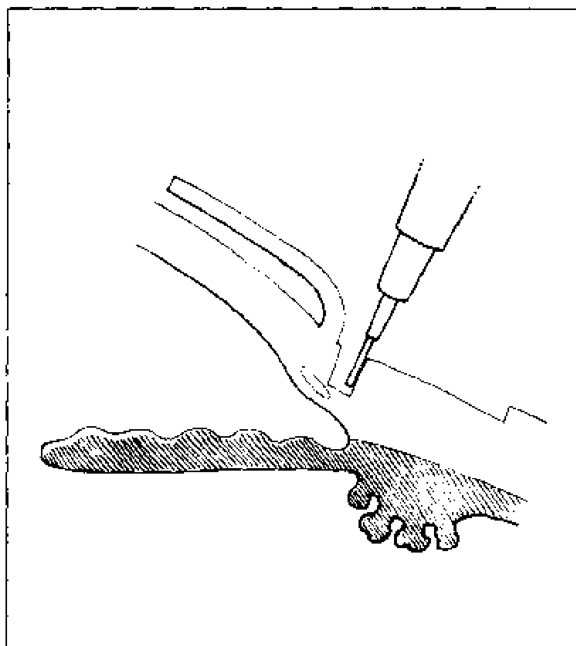


图 4

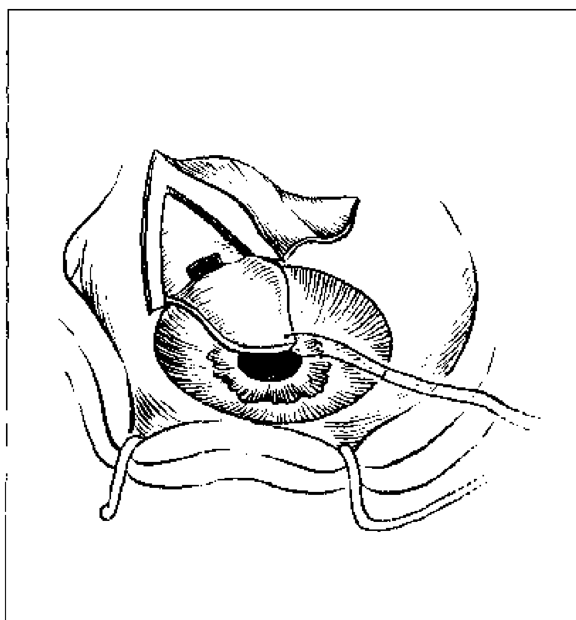


图 5

【术中注意要点】

(1)双瓣术式较单一结膜筋膜瓣的并发症少,应尽量采用前者。

(2)角巩膜缘切口的大小、位置以及灼烙的程度为手术成败和并发症多少的关键。如切口过小、灼烙太弱,常不易形成足够的滤口,达不到外滤过的目的。如切口太大,灼烙过强,不仅有产生严重的虹膜睫状体刺激症状,加重手术后反应,同时由于滤口较大,术后前房迟缓形成,或持续前房过浅,增加并发症。切口偏前,或灼烙过度易发生白内障。不可过早切穿全层巩膜,至房水排出,灼烙器温度下降,影响效果,并且易烧伤虹膜致虹膜炎或虹膜萎缩。当巩膜切穿后,无房水外流,亦无虹膜脱出者,可能由于虹膜粘连、切口靠后或内切口过小,应在查明原因后,分别采取措施。

(3)在抓取或分离虹膜粘连时,应避免伤及晶体。

【术后处理】

同小梁切除术。

【主要并发症】

同小梁切除术

(李永年)

9.10 巩膜下虹膜嵌顿术
Subscleral Iridenclesis

本手术是历史较久的外滤过手术之一。它是通过手术将虹膜嵌顿于角巩膜缘切口两端,形成一个新的房水排出渠道,使房水流入结膜下,具有较好的降眼压作用。其缺点为常使瞳孔变形,并有个别病例发生交感性眼炎。因此该手术有被逐渐淘汰之趋势。由于操作简便,术后前房容易形成,特别对年老结膜菲薄或因沙眼后遗症致结膜囊缩短者,将此手术改为巩膜下虹膜嵌顿术,应不失为抗青光眼的可供选择的术式之一。

【适应证】

(1)急性闭角型青光眼;

(2)慢性闭角型青光眼;

(3)……继发性青光眼

(4)先天性青光眼；

(5)其他青光眼手术失败者。

【禁忌证】

(1)有广泛而严重的虹膜萎缩，由于虹膜基质纤维化，术后难以保持长期的滤过作用。

(2)前房中有成形玻璃体的无晶体青光眼。

(3)虹膜有新生血管者。

(4)虹膜炎尚未缓解者，在手术中易加重炎性反应，增加合并症，影响疗效。

(5)虹膜广泛前粘连和/或后粘连者，虹膜不易拉出切口形成嵌顿。如强行牵拉则易破断。

【术前准备】

除参照小梁切除术外，应在术前半小时滴1%阿托品眼液扩大瞳孔，其作用有三：

(1)巩膜切口后便于虹膜脱出，特别有利于瞳孔缘脱出。

(2)正常瞳孔或较小瞳孔，瞳孔缘多不易自行脱出，常须用镊子牵拉而致瞳孔向上移位，用阿托品液散瞳后可以减轻或避免瞳孔移位。

(3)麻痹睫状肌后，减少晶体前移，避免睫状环阻滞发生恶性青光眼。

另外，术前2d停用强缩瞳剂，改用噻吗心胺溶液滴眼或服用碳酸酐酶抑制剂等。

【麻醉】

结膜下浸润麻醉和球周或球后麻醉，必要时在麻药中加1%苯肾上腺素或1：1000肾上腺素1～2滴，使瞳孔保持扩大状态，有利于虹膜嵌顿，减少瞳孔移位并发症。

【手术步骤】

(1)用开睑器或缝线开睑。

(2)结膜瓣与上直肌固定牵引缝线及浅层巩膜瓣：参照巩膜层间灼滤术。

(3)巩膜基床切口：翻转双瓣，充分暴露角巩膜缘，在角膜缘后界处与角膜缘平行切开巩膜基床，长约4mm，切口接近虹膜根部透，不可留有丝条状纤维牵引切口，否则影响虹膜脱出，切口长度内外口应一致。

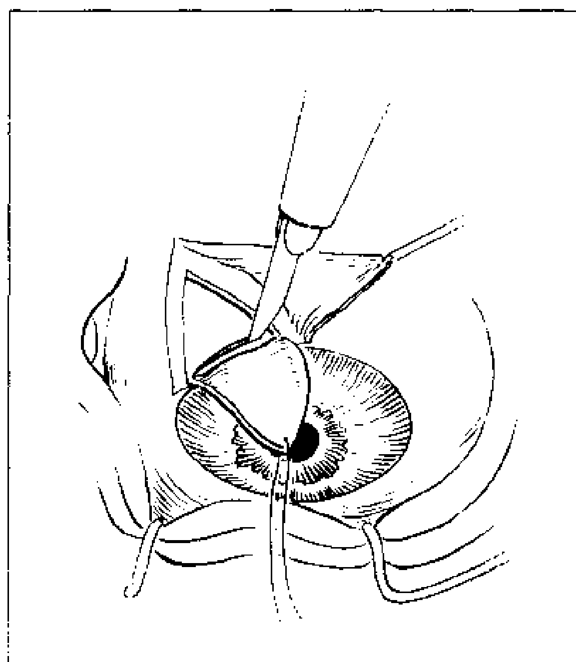


图 1

(4)脱出虹膜：巩膜切穿后，虹膜常自动脱出，如无虹膜脱出，可用虹膜恢复器轻压切口后唇，使虹膜脱出(图2)，如虹膜仍难脱出，或脱出太少者，可从以下几个方面检查原因并采取相应措施。

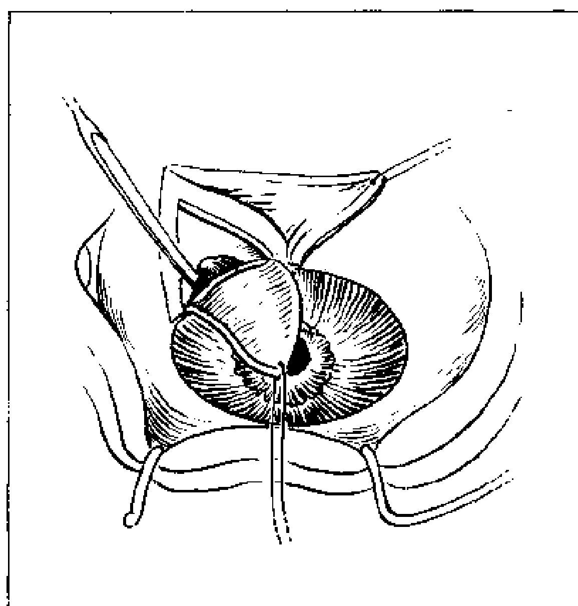


图 2

①巩膜切口之外口虽已够长，但其内口过小，可用虹膜恢复器探查即知，随即扩大内口长度。

②切口偏前时，虽内、外切口均够长度亦难脱出。

③巩膜切口不完全，在切口中尚余有残缺纤维形成丝条状粘连，用虹膜恢复器探查即可明确，应将其彻底切断。

④虹膜周边部前粘连和/或瞳孔部后粘连，可于粘连附近注入2%甲基纤维素并用虹膜恢复器分离，然后用虹膜镊抓取并牵拉出瞳孔缘部虹膜(图3)。

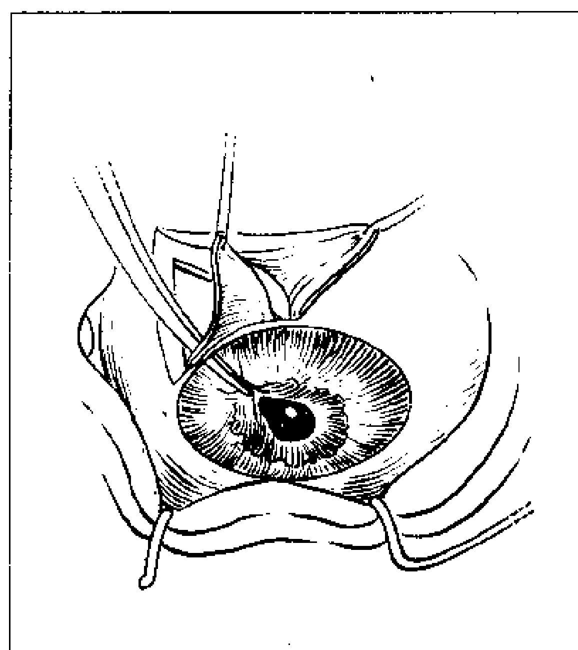


图 3

⑤眼压过低，或术前较长期过多使用强缩瞳剂并持续至手术者，其虹膜常不易脱出。所以，最好在术前2d停用强缩瞳剂，并在术前半小时滴1%阿托品液。

⑥嵌顿虹膜：常常由于脱出的虹膜太少，瞳孔缘多不能很好的暴露在切口之外，需要用镊子抓住瞳孔缘虹膜，慢慢拉出切口外。用虹膜镊夹住一侧瞳孔缘，助手同样夹持另一侧。两侧镊子力量均衡牵开虹膜，用虹膜剪在中央自瞳孔缘剪开(图4)，直至虹膜根部。将剪开的两叶虹膜柱分别嵌顿在切口的两端，使虹膜翻转，虹膜后面色素上皮转向上方，将切口中央部虹膜向两端推送，保持切口中段有一空隙(图5)，以利房水引流。

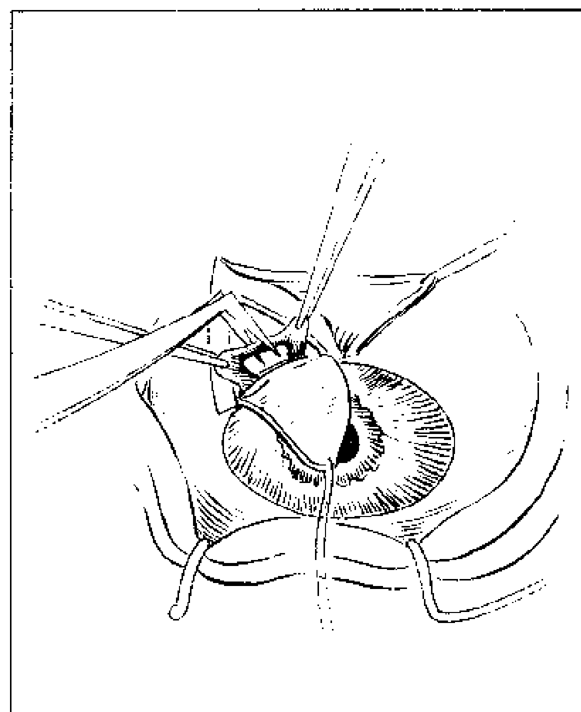


图 4

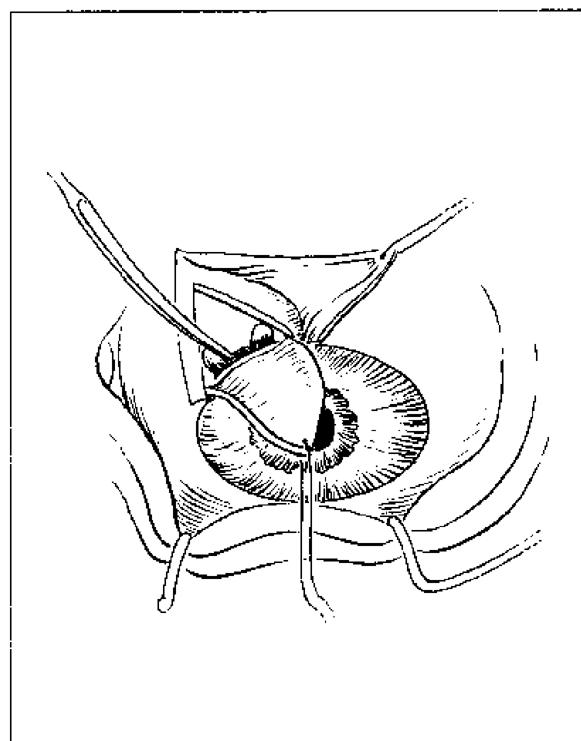


图 5

⑦整复巩膜：先复位三角形巩膜瓣，少端

缝1针，两个边各缝2针。再复位三角形结膜筋膜瓣，缝合3针(图6)。

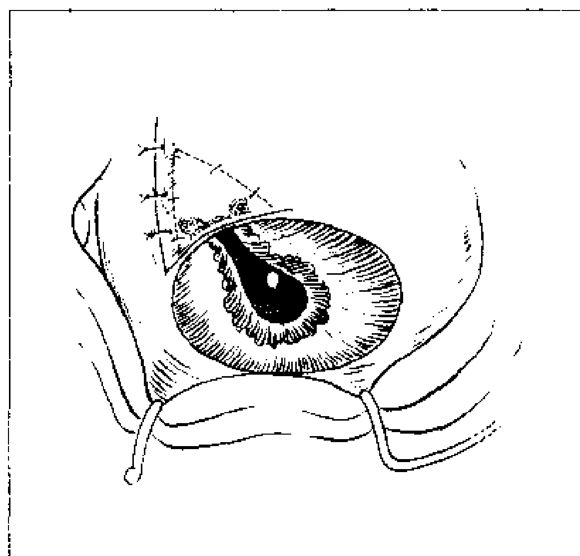


图 6

【术中注意要点】

(1)双瓣较单瓣的优点为多，所以最好采用前者，但巩膜瓣要薄些，结膜瓣以穹窿为基底为佳。

(2)巩膜切口的大小要适中，位置不可偏前或过后。切口以垂直为宜。

(3)虹膜剪开必须达到根部，否则易阻塞切口，影响手术效果，而且嵌顿的虹膜容易滑脱，致手术失败。

(4)两个虹膜柱之间要保留一定空隙，避免虹膜阻塞，以利引流。但中间空隙不可过大，以致外滤过太多，前房迟缓形成。

(5)嵌顿的虹膜不可太多，或牵拉虹膜时不可拉出太多虹膜，以免瞳孔过分向上移位，影响视功能。

【术后处理】

(1)扩大瞳孔，1%阿托品滴眼。

(2)术毕结膜下注射2单位庆大霉素和2.5mg塞米松。双眼包扎(未手术眼需涂匹罗卡品眼膏)1～2d。卧床休息。

(3)每天更换敷料，常规滴抗生素及短效扩瞳剂，保持瞳孔相对活动。

(4)术后5～6d拆线，继续滴抗生素和地塞米松。

【主要并发症】

(1)虹膜睫状体炎：多系术后反应性症状，局部滴地塞米松或结膜下注射均可治愈。

(2)虹膜粘连：可用1%阿托品液点眼，滴眼次数依病情而定。或用短效扩瞳剂，以利瞳孔活动，防止粘连发生。

(3)前房形成迟缓：由于外滤过超量，可用加压包扎处理，如系脉络膜脱离，多可自行吸收复位，个别严重者可手术处理。

(4)虹膜柱滑脱：多由于切口过大，或切口对合不佳。如系单侧虹膜柱退缩而眼压不高，可不作处理。如双侧均滑退，应再次手术。

(5)白内障：多系抓取瞳孔缘虹膜时器械性损伤所致。

(李永年)

9.11 房角切开术

Goniotomy

房角切开术在手术用房角镜下施行，由Barkan(1942)首先设计，主要切开覆盖于小梁表面一层中胚叶半透明或不透明膜(亦称Barkan膜)，使房水可经过小梁网流入Schlemm管，恢复正常眼压。实际上，此手术是一种由内向外切开小梁网的手术。

【适应证】

(1)先天性青光眼，以Barkan膜覆盖小梁网者为首选。

(2)青年性青光眼，因小梁阻滞而致眼压升高者。

(3)因小梁阻滞的继发性青光眼。

【禁忌证】

(1)房角瘢痕化，小梁与虹膜粘连形成瘢痕组织，瘢痕区虹膜平面前移，致周边虹膜高低不平。

(2)明显的角膜混浊，看不清房角结构

【术前准备】

（1）系统检查：有无其他先天异常发现，特别注意有无不适应全身麻醉的疾病。

（2）准确测眼压，如病儿不合作，可用适量水化氯醛灌肠后测量，或在手术前全麻后测量。

（3）如眼压明显增高，可滴1%～2%毛果芸香碱液，缩小瞳孔，以利观察房角，方便手术切开。

（4）如角膜水肿，可先用消毒甘油滴眼，消除角膜水肿，增加前房可见度。如水肿消退不理想，在作房角观察前，可用刀片刮除所需要透明角膜处的混浊上皮，如混浊严重或角膜实质层亦不够透明则不宜作此手术，可采用外路房角小梁切开术。

【麻醉】

小儿或儿童病人，应用全身麻醉。

【手术步骤】

（1）外眦切开：如系婴幼儿，睑裂过小，不容放置接触镜者，可酌量切开外眦角，便于手术操作。但必须妥善止血，防止血液流入接触镜下影响房角观察。

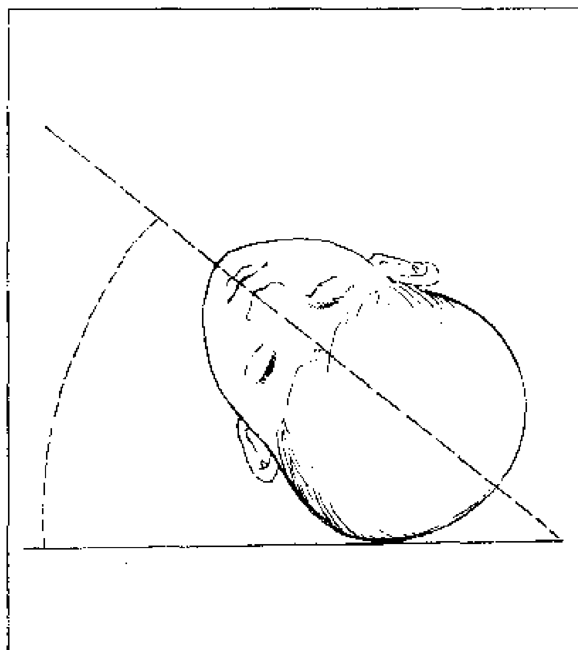


图 1

（2）开睑：可用缝线法。由于接触镜本身即可将上下眼睑分开，因此也可不需要另行开睑。

（3）固定眼球：上下直肌分别用牵引线固定。

（4）放置手术房角镜：Barkan、Swan及Worst房角镜均可。病儿头位应向术者对侧偏斜45°（图1），术者位于病人右侧，左手固定接触镜，略偏鼻侧，露出颞侧近边缘部角膜（图2），以便插入房角切开刀（图3）。

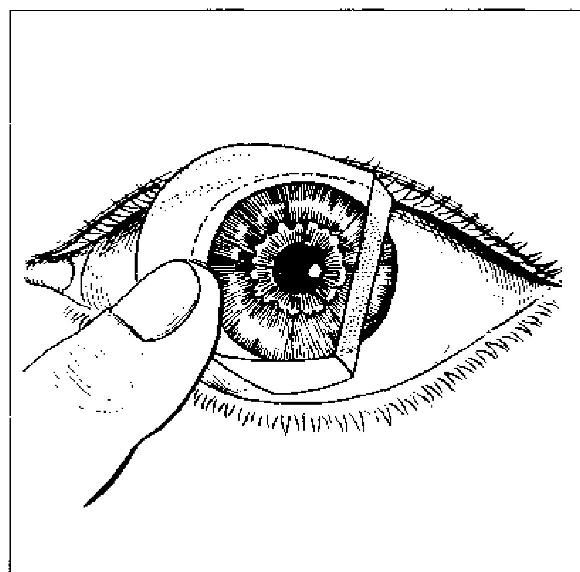


图 2

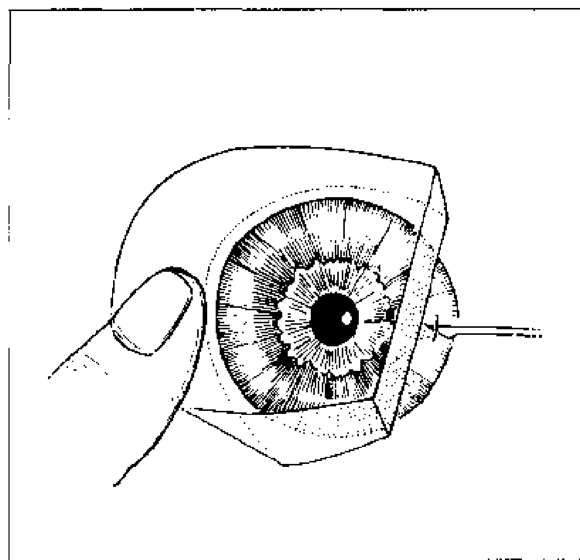


图 3

（5）进刀和切开房角：房角切开刀由颞侧角膜缘内1～2mm处斜向穿通角膜，进入前房，由于穿刺口呈斜面，可减少房水逸出。在

高倍手术显微镜下，刀进入前房后，沿虹膜前表面(图 4)，达到对侧(鼻侧)房角，刀尖针对小梁刺入约 1/4mm(图 5)。向刀刃方向沿小梁走行切开约 60°，再将刀刃翻转 180°，从原始切开点向相反方向切开约 60°(图 6)。如用 Swan 前房切开刀，因二侧均有刀刃，故作对侧切开时，则不要旋转，而用另侧刀刃切开即可。

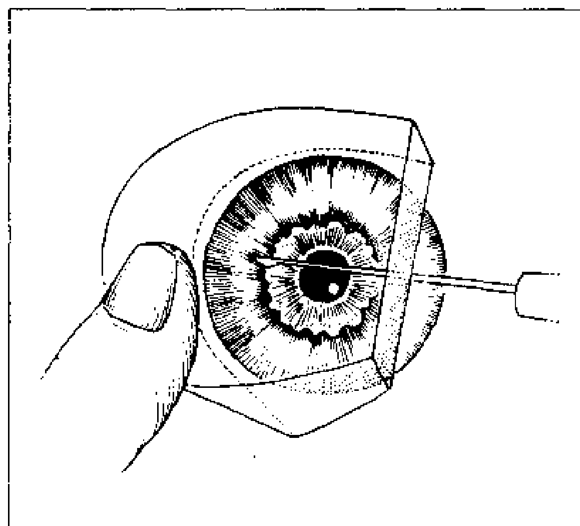


图 4

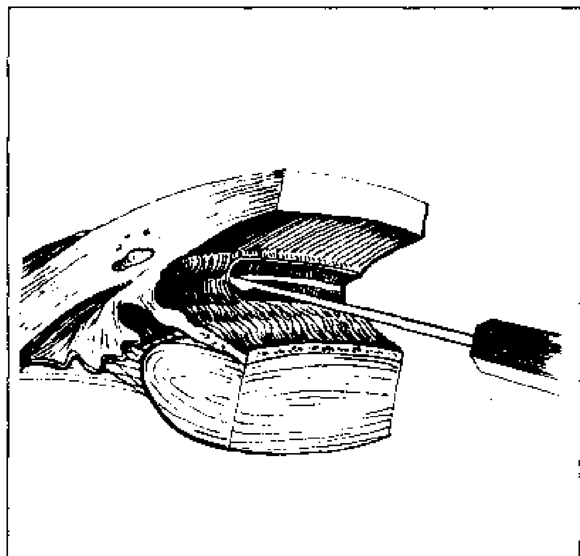


图 5

(6)退刀：将刀抽出时需平稳，刀柄与虹膜面平行，避免损伤虹膜。当刀刃由角膜创口抽出时，应向刀背方向靠紧(图 7)，避免扩大创口，避免前房消失，可以注射平衡液，使前房恢复。手术完成。

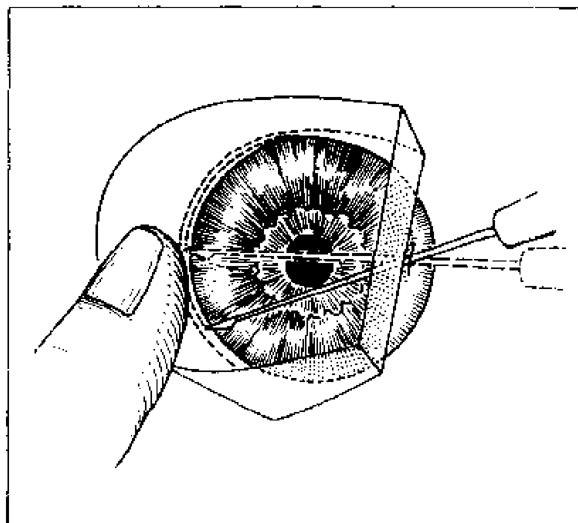


图 6

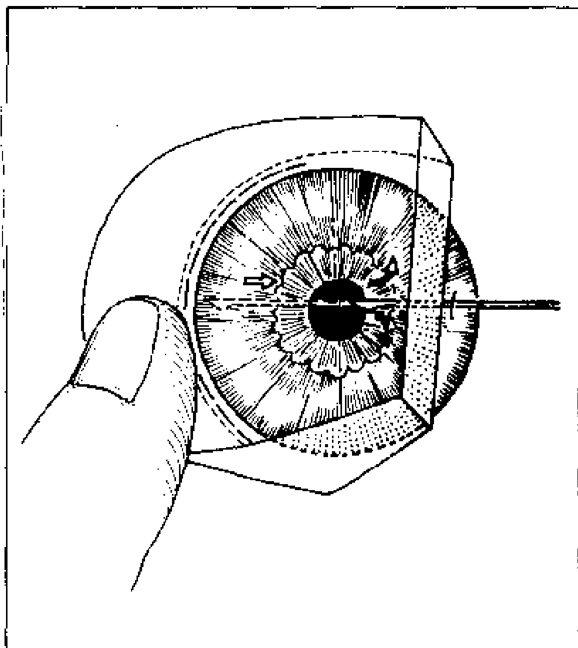


图 7

【术中注意要点】

(1)切开 Barkan 膜要准确定位，最好在高倍手术显微镜直观下操作，如切口偏向 Schwalbe 线，则常达不到预期疗效。切口偏后，则易伤及前睫状体，致严重出血，影响手术进行。且术后并发症较多。

(2)切开残留中胚层组织，刀尖不宜刺入过深，以免损伤 Schlemm 管或穿通巩膜，引起出血，影响手术缝环。

(3)如在切开房角之开始时，出血较多或血液覆盖房角，手术当停止。待前房冲洗后，房角可清晰看到时，继续切开，切忌盲目进行操作。

(4)房角切开范围够大，一般在100～120°。过小时，常不易起到应有的降压作用。

(5)术中房水流出过多，前房消失，影响操作时，应灌注平衡液，至前房恢复后再继续操作。

【术后处理】

(1)手术毕，结膜下注射1～2万单位庆大霉素和2.5mg地塞米松，结膜囊滴缩瞳剂，双眼包扎。

(2)头位：卧床休息，头位宜向穿刺侧倾斜，使房角切开处向上。前房血可流向对侧房角。患儿背部安置合适的枕垫物，保持1d。

(3)隔日更换敷料，常规滴抗菌素、缩瞳剂及地塞米松。

【主要并发症】

(1)前房出血：少量前房出血，多可自行吸收，勿需特殊处理。出血多者，可冲洗前房。

(2)虹膜根部离断：由于切口可见度差，切口偏后所致，偶有造成严重色素膜损伤者。在微观直视下操作，则可防止发生。

(3)房角粘连：由于术后反应性炎症处理不当所致。应促进前房及时恢复，及早控制炎症，适当用缩瞳剂则多可避免。

(4)眼压不能控制或降压不理想，可再次手术。

（李永年）

9.12 外路房角小梁切开术

External Gonio-trabeculotomy

本手术是从眼球外找到Schlemm管后，用小梁切开器切开小梁及Barkan膜，使前房水直接与Schlemm管接触，恢复房水循环，降低眼压。其作用原理与房角切开术相同。但它不需要用专门的房角镜和有经验的助手密切配合，对于伴有角膜混浊的青光眼，用外路小梁切开术不仅操作简便，容易掌握，疗效较好，并发症也少。因此，国外已广泛应用于临床，近年来，国内亦逐步开展。

【适应证】

除同房角镜下房角切开术者外，由于眼压过高所引起的角膜水肿性混浊，缺乏良策使角膜恢复透明者亦适合本手术。另外，先天性角膜不透明的青光眼亦为本手术适应证。

【术前准备】

同房角切开术。

【麻醉】

同房角切开术。

【手术步骤】

手术在手术显微镜下进行。

(1)作结膜瓣：结膜瓣的范围宜小，通常4mm×5mm即可。为了充分暴露角巩膜缘部位，利于房角切开，以穹窿为基底的结膜瓣较好。其制作方法可参照"9.8小梁切除术"中以穹窿部为基底的三角形结膜瓣的操作步骤。

(2)作巩膜瓣：以小型三角形巩膜瓣为宜，以能暴露Schlemm管断端，便于房角切开即可。三角形的两个切开边长4mm，参照小梁切除术的三角形巩膜瓣的制作方法。

(3)显微镜直视下切开Schlemm环管外壁：在三角形巩膜瓣基底的中点，用尖刀片作一放射状巩膜深板层切开，切口长3mm(图1)。切忌切穿，致房水流出，前房消失，一则影响探针伸入Schlemm环管，二则不利小梁切开。

巩膜基床板层切开后，在切口两唇中点各缝线一根，牵开切口(图2)，以暴露切口内组织，慢慢用刀尖加深切口，即可看到棕褐色组织。反转刀尖向上轻挑(图3)，Schlemm管外侧壁即可挑开。刀尖将切开的管外壁组织向两侧推拨，即可看到管腔(图4)

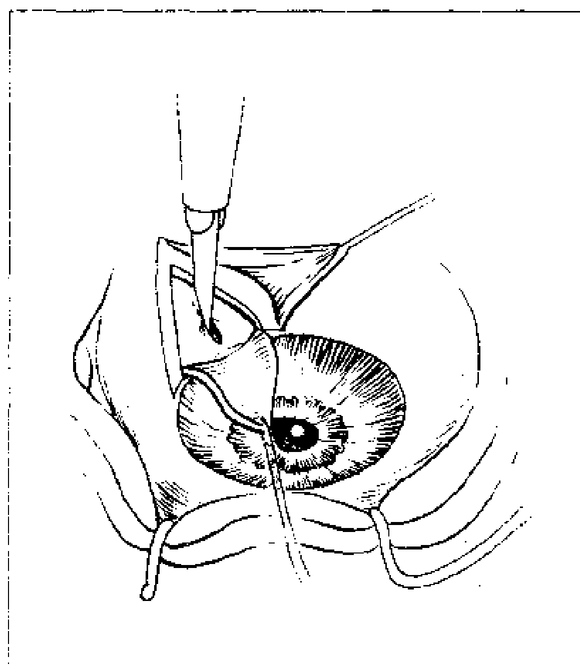


图 1

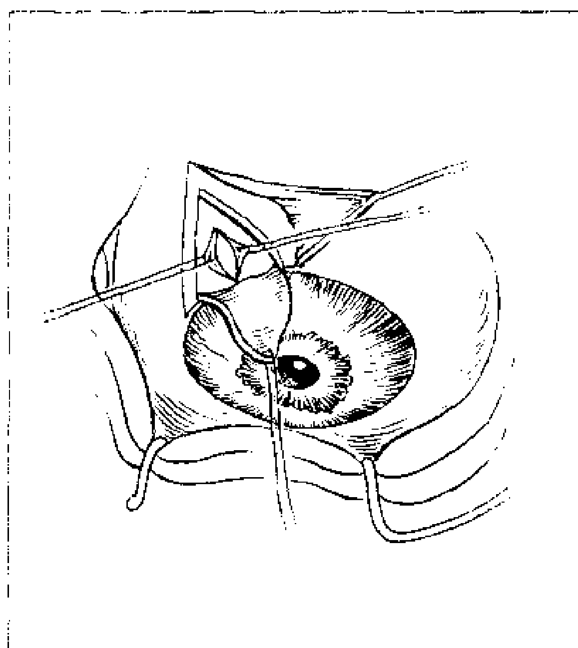


图 2

（4）小梁切开探针插入 Schlemm 管腔：当管腔开口处明确暴露后，将小梁切开探针由管口伸入管腔，沿管腔走行方向，徐徐向前推进，待探针进入管道约 3/4 长度（约 2～3 个时钟范围）（图 5）即可停止。

（5）小梁切开：将 Schlemm 管内之探针

突破阻力后稍有落空感，前房内可看到探针头部（图 6）。边向前房转动，边向切口外退出（图 7）。当探针全部退出后，即完成一侧小梁切开。用同样方法切开另侧。

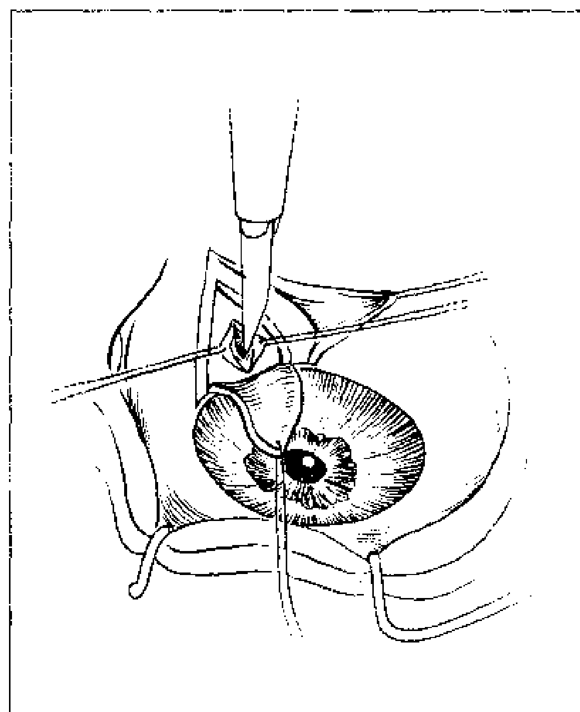
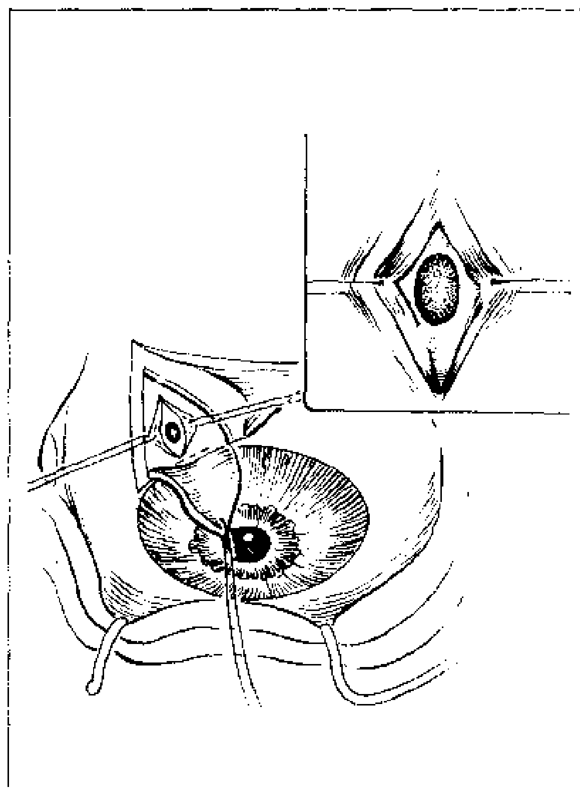
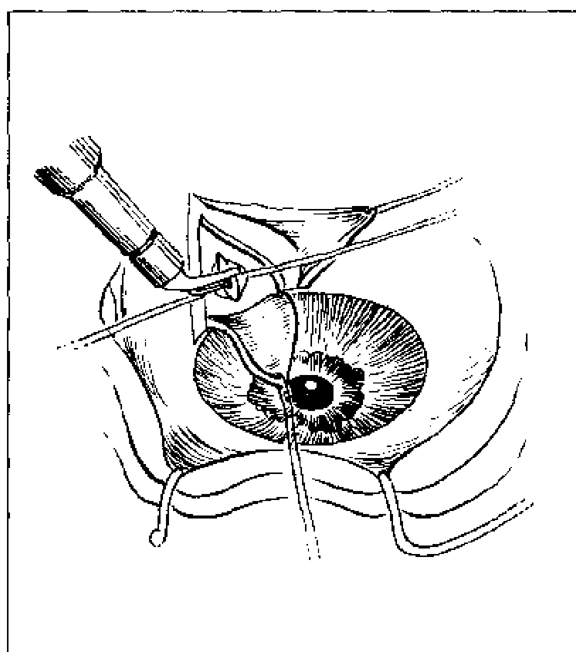
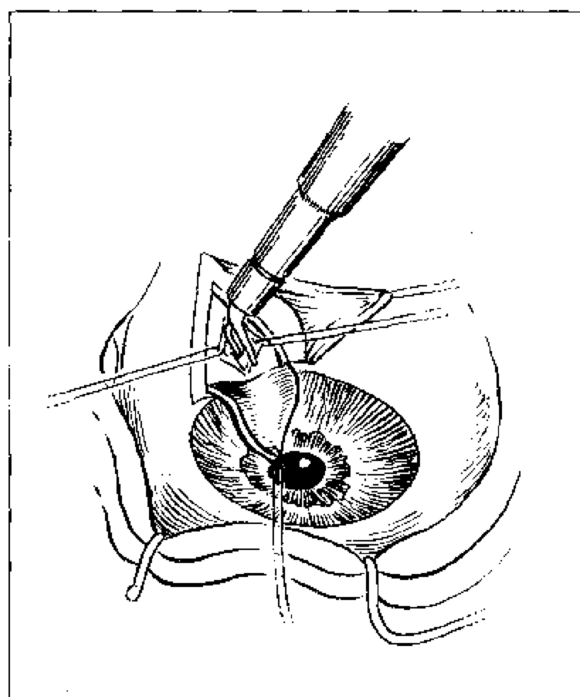
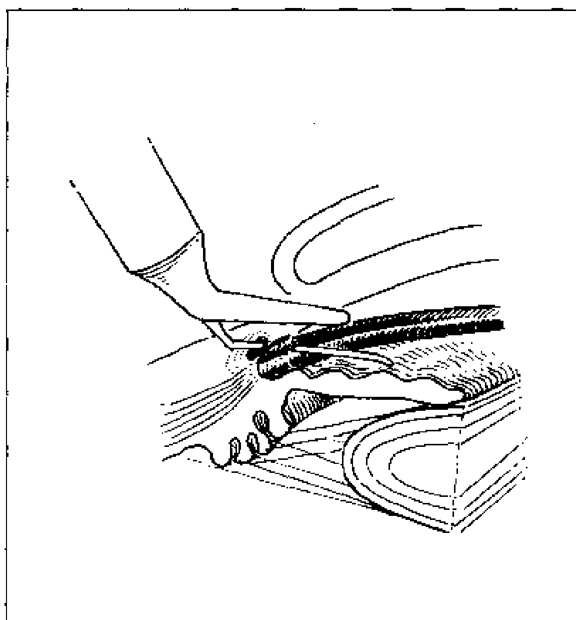


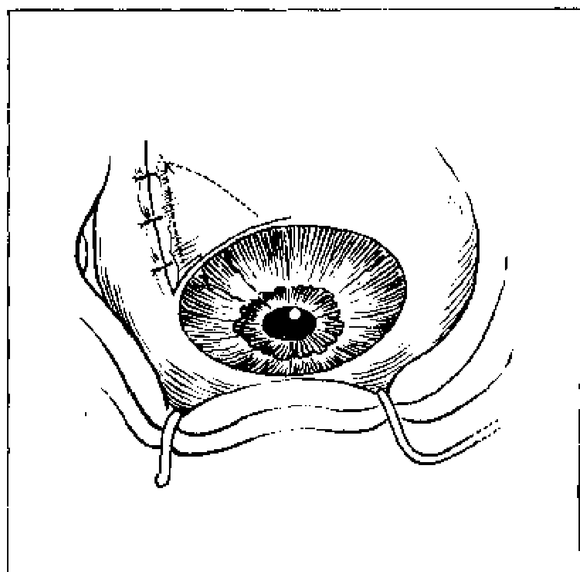
图 3




图 5


图 7


图 6


图 8

（6）整复双瓣：小梁切开后，整复切口，复位巩膜瓣，缝合1针。最后复位结膜瓣，缝合2针（图8）。

【术中注意要点】

（1）在巩膜基床上作放射状（子午线方向）切口寻找Schlemm管时不可切穿。只准板层切开，其切口深度以准确切开Schlemm管外壁为佳。一旦切穿，前房过早消失，致手术操作发生困难，同时易损伤眼内组织，引起出血等。

（2）在显微镜直视下，将房角切开器探针插入Schlemm管，推进探针始终保持同角巩膜缘平行的方向，不可偏离，以免走假道，损伤组织。为保证房角切开器探针顺利进入Schlemm环管，可先用5-0单丝尼龙线或马尾进行探查，明确位置后再伸入房角切开器

(3)小梁及 Barkan 膜是一层极薄的组织,如果探针位置正确,切开小梁与 Barkan 膜应无明显阻力或微有阻力感。如切开时阻力较大或不易切开者,表示探针偏向巩膜或角膜,则需退出重新插入正位后再切,切忌强行切开,造成严重损伤。

(4)切割探针进入前房后,必须保持与虹膜面平行,避免损伤后弹力膜或致虹膜根部断离。

(5)切割探针在前房内转动时要平稳,其转动半径不宜越过瞳孔区,以免损伤晶体。可采取边切开边后退的操作方式。

【术后处理】

同房角切开术。

术后 5～6d 拆线,及时行裂隙灯检查及房角镜检查,发现情况及时处理。

【主要并发症】

见房角切开术

(李永年)

9.13 虹膜睫状体退缩术

Irido-Cycloretraction

虹膜睫状体退缩术系由 Krasnov(1971)首先设计的睫状体退缩术(Cycloretraction)改进而来。其手术的降眼压机理有三:

(1)开放房角:两个巩膜条之间的房角明显增宽,由于巩膜条的存在,所形成的房角开放可以保留持续性的作用。

(2)房水不仅可流入脉络膜上腔,同时沿巩膜条流入结膜下,达到内、外双向引流的作用。

(3)由于睫状体剥离,可能具有抑制房水产量的作用。

【适应证】

(1)急性闭角型青光眼。

(2)慢性闭角型青光眼。

(3)无晶体性青光眼。

(4)继发性闭角型青光眼。

【术前准备】

参照小梁切除术。

【麻醉】

结膜下浸润麻醉和球周或球后麻醉。

【手术步骤】

(1)开睑和上直肌固定:同小梁切除术。

(2)结膜瓣:作以角巩膜缘为基底的(10mm×15mm)结膜瓣(图 1)。

(3)作巩膜蒂瓣:在距鼻上方角巩膜缘 4mm 处,分别作二个巩膜蒂瓣,约占巩膜 1/2 厚度,两瓣之间隔为 4～5mm,瓣之大小为 2mm×6mm(蒂瓣一端距角巩膜缘 4mm,另端距 10mm)。先分别切开板层巩膜,然后分离至距角巩膜缘 4mm 为止。在蒂瓣基底部倾斜切穿巩膜基床(图 2)。

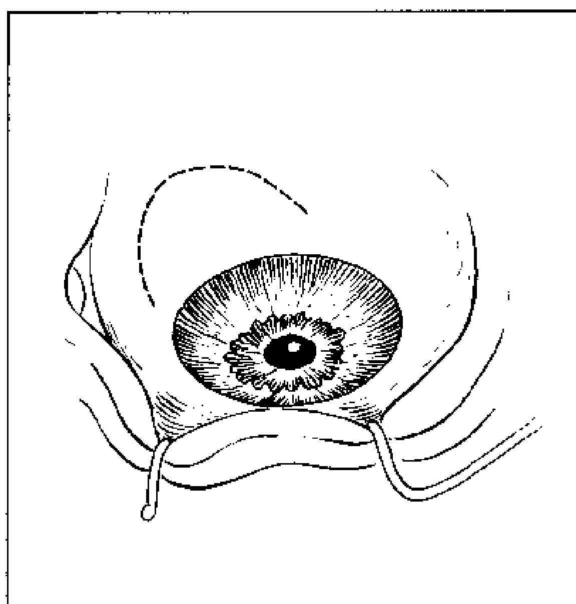


图 1

(4)分离睫状体和虹膜根部:从蒂瓣根部(近角巩缘端)巩膜基床切穿处,用睫状体分离器或虹膜恢复器沿巩膜内面轻轻分离睫状体和虹膜根部,直至前房角可以看到分离铲尖端。同样分离另一侧,并将两蒂瓣间之睫状体与虹膜根部一并分离(图 3)。然后在两蒂

之间的巩膜面轻轻加压片刻，避免出血流入前房。

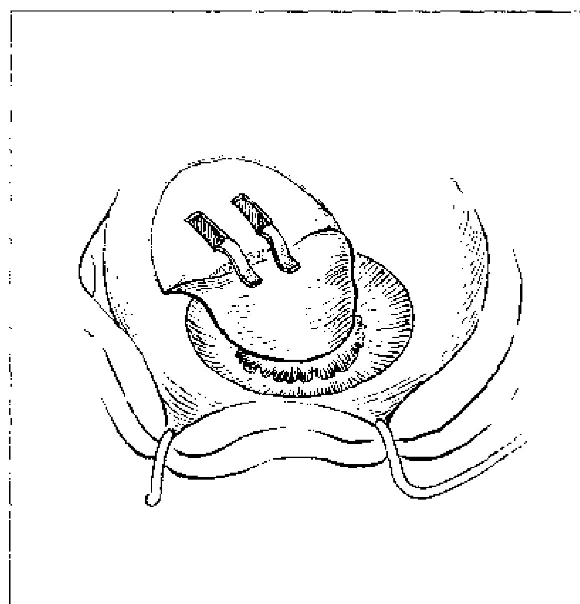


图 2

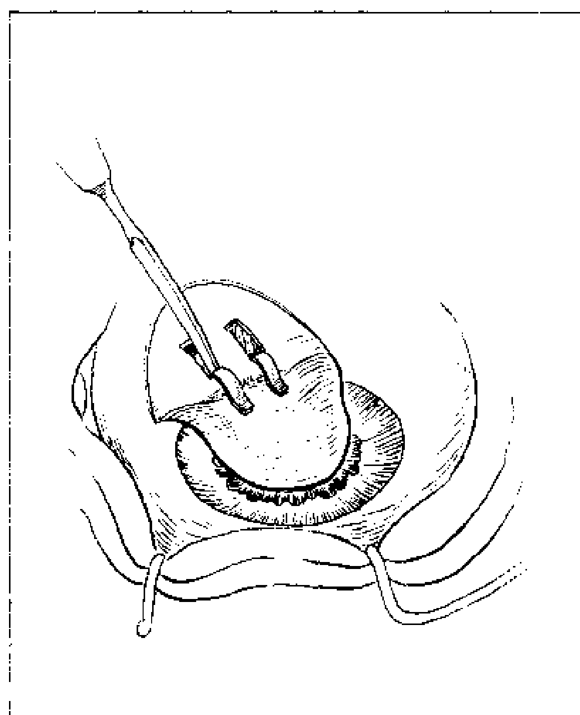


图 3

（5）安置巩膜蒂瓣：将蒂瓣游离端倒转送入前房角，通常用扁平镊子送入即可（图 4），如此法不易送入，也可在蒂瓣游离端穿一细线，并穿入尖端有孔的虹膜恢复器之小孔内，将蒂瓣游离端引入前房角处，然后抽出缝线。

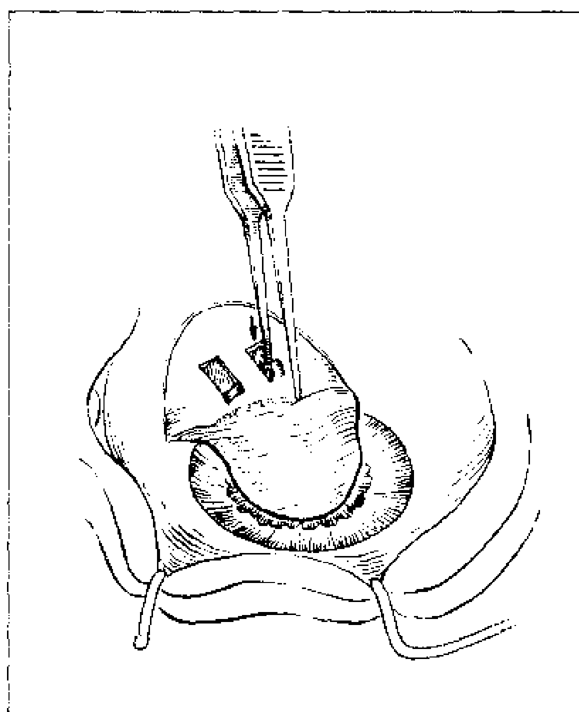


图 4

（6）整复结膜瓣：巩膜蒂瓣处理妥善后，将结膜瓣复位，连续缝合（图 5）。该巩膜瓣侧面观及前房角观如（图 6、7）。

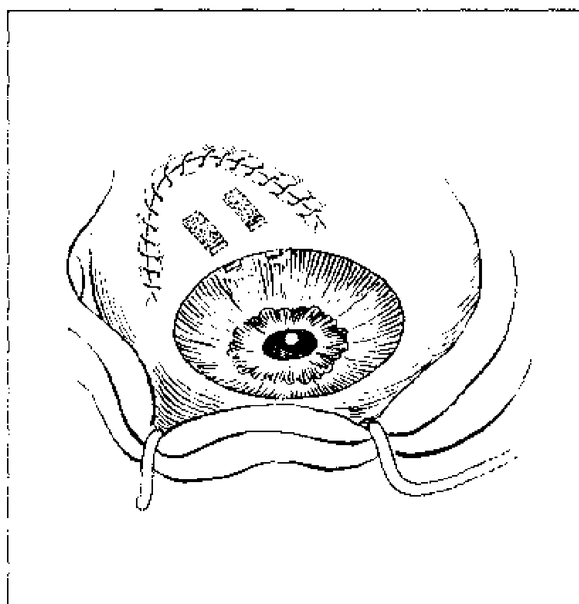


图 5

【术中注意要点】

（1）巩膜条切穿时，一定要逐渐进行，避免一下切穿眼球壁致玻璃体溢出。

(2)为了防止分离睫状体及虹膜根部的出血，分离器必须紧贴巩膜内面前进，分离后在两蒂瓣之间的巩膜上轻压迫片刻。

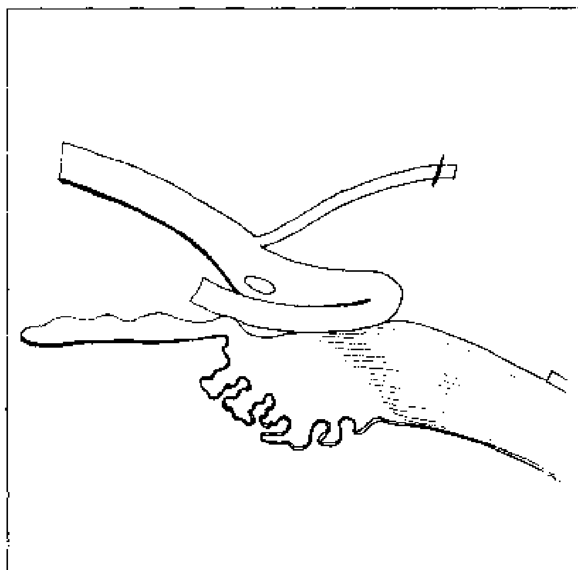


图6 侧面观

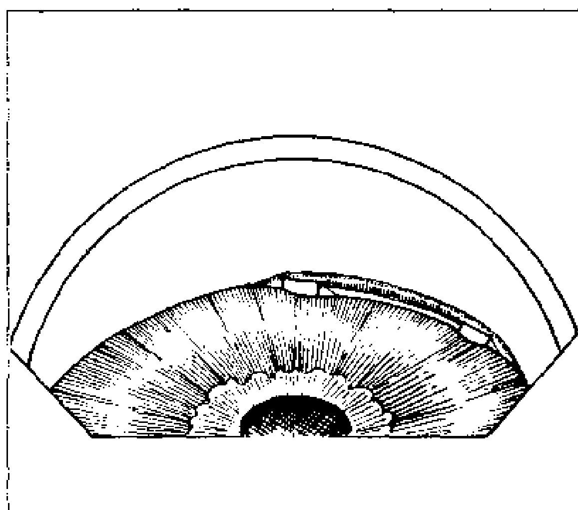


图7 前房角观

(3)分离范围应避开3点和9点时钟位置，以免损伤大的血管。

【术后处理】

(1)术毕，结膜囊滴用抗生素和地塞米松，或结膜下注射庆大霉素2万单位、地塞米松2.5mg混合液，适当用短效散瞳剂，防止虹膜粘连。

(2)双眼包扎，卧床休息，每天常规更换敷料。根据具体情况，采取对应措施。

(3)术后5d拆除结膜线。

【主要并发症】

(1)前房积血：睫状体及虹膜血管丰富，手术易于出血流入前房。微量出血者，勿需特殊处理，出血可自行吸收。出血多者，可行前房冲洗。

(2)虹膜根部断离：小范围者勿需处理，较大的断离，如发生复视者，可行手术修补。

(李永年)

9.14 减少房水分泌手术
Operations to Decrease Aqueous Production

9.14.1 睫状体透热术
Cyclodiathermy

睫状体透热术是用高频电流(目前也有采用微波、超声)破坏睫状体，使房水生成减少，从而降低眼压的治疗方法。

【适应证】

(1)绝对期青光眼或近绝对期伴有剧烈疼痛的病例。

(2)不能用其他抗青光眼术式的病例，如新生血管性、严重葡萄膜炎、无虹膜的青光眼。

【术前准备】

术前3d抗生素滴眼和冲洗结膜囊。

【麻醉】

滴0.5%地卡因眼球表面麻醉和1%利多卡因结膜下局部浸润麻醉。

【手术步骤】

(1)手术多取下半周，在距角巩膜缘6mm处剪开球结膜，并分离暴露巩膜。

(2)用1mm球形电极，电流30～60mA，

在角巩膜缘后 1.5～2mm 处作二排巩膜表面电凝，每个象限 4 点，时间每点 10s，巩膜稍变色开始皱缩即可(图 1)。也有的采用在距角巩膜缘后 3～4mm 处作二排穿刺电凝，穿刺针长约 1mm，电流强度为 40～50mA，每点 3s，间距 3mm，在二排之间再加一排巩膜表面电凝。

(3)缝合球结膜，涂抗生素眼膏，单眼包扎。

为了避免巩膜表面电凝作用不强和穿刺电凝引起虹膜睫状体炎、眼球萎缩、甚至交感性眼炎的危险，可采用改良术式，即在较薄的板层巩膜上电凝，电流量小(20mA)，通过结扎或电凝前睫状动脉，破坏睫状体的供血，以减少房水分泌，降低眼压。

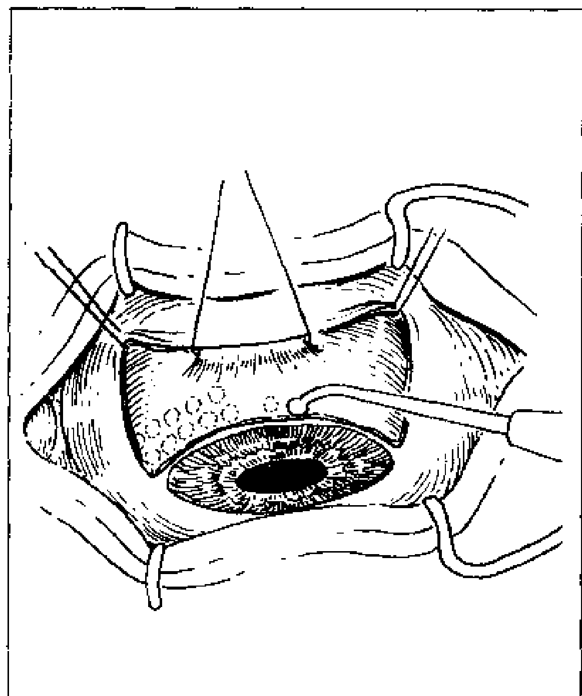


图 1

9.14.2 改良的睫状体透热术

Modified Cyclodiathermy

(1)距角巩膜缘 6mm 处剪开下方 3～9 点球结膜，分离暴露巩膜。

(2)距角巩膜缘 3.5mm 处作 180°厚 1/2 板层巩膜缘，向前后分离 2mm。

(3)以 2mm 直径球形电极，电流强度 20mA，在深层巩膜表面电凝，10～12 个点，每点 5s(图 1)。

(4)用 5-0 尼龙线间断缝合板层巩膜。

(5)以斜视钩将内或外直肌拉起，平行肌轴对半分开肌腱(图 2)，分别将被分开的肌束用丝线结扎。另外在距肌止点 3mm 处作第二道结扎(图 3)。

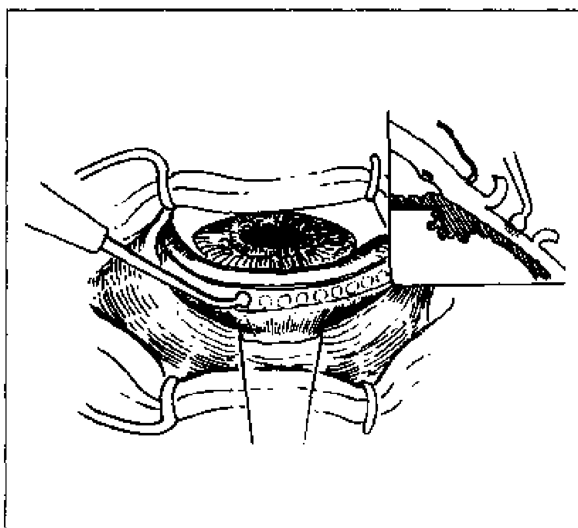
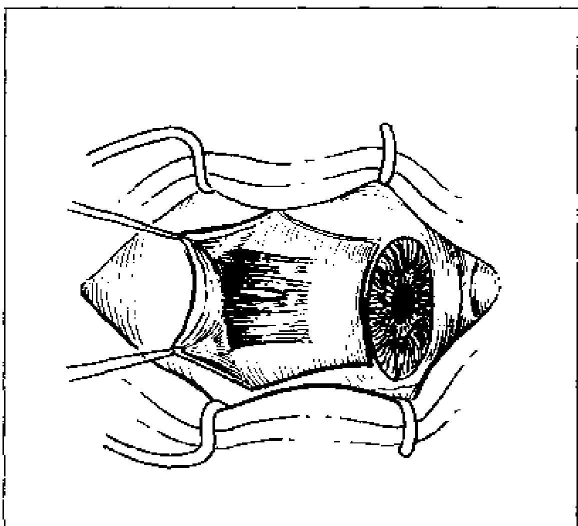


图 1



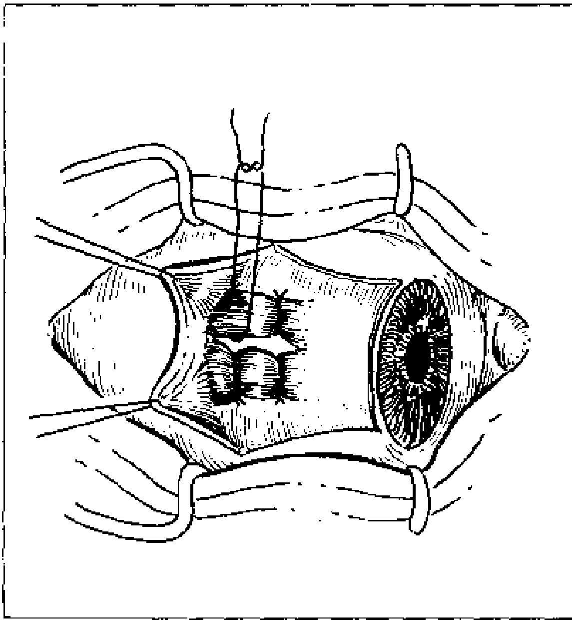


图 3

(6)若加作睫状动脉透热，则在内或外直肌止端前后各作一排电凝(每排2～3个点)，电流量50～70mA，时间10～15s(图4)

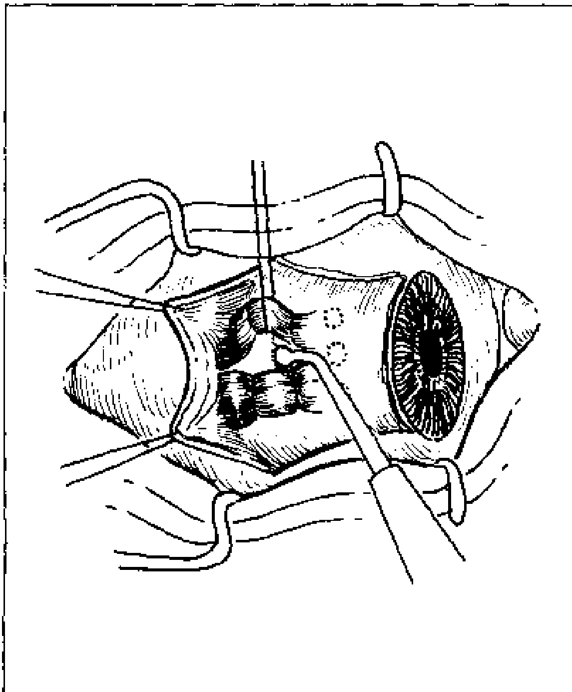


图 4

(7)连续缝合球结膜，结膜下注射庆大霉素、地塞米松混合液，结膜囊涂抗生素眼膏，单眼包扎

【术中注意要点】

(1)本手术虽为破坏性手术，仍须严格掌握电流量、电凝时间和范围。

(2)作睫状动脉电凝时，如内、外侧同时进行，有使眼球萎缩的危险，故一般先作外侧，若效果不好，再作内侧睫状动脉电凝。

【术后处理】

如术后虹膜、睫状体炎症反应较重，则给予散瞳、球周注射地塞米松5mg(1/d)，直至炎症减退逐渐停药。

(楼月芳)

9.14.3 睫状体冷冻术

Cyclocryopexy

睫状体部的巩膜冷冻可破坏部分睫状体上皮细胞，减少房水分泌，中止新生血管的发展，根据病情需要可采用半周睫状体冷冻，全周睫状体冷冻，全周边视网膜冷冻加睫状体冷冻术。

【适应证】

(1)新生血管性青光眼虹膜小梁均有新生血管不宜作滤过手术者。

(2)绝对期青光眼为保留已失明的眼球而缓解疼痛。

(3)外伤性青光眼和部分不能施行其他手术的开角型青光眼。

【麻醉】

同睫状体电凝术。

【术前准备】

(1)同睫状体电凝术。

(2)准备冷凝器冷凝头直径2.5～3mm，冷凝温度以—60～—80℃以液氮或CO_2可控低温冷凝器更为理想。

【手术步骤】

(1)半周睫状体冷冻术：作以角膜缘或穹窿部为基底的球结膜瓣，范围180°，分离暴

露巩膜，距角膜缘 2～2.5mm 平行角巩缘，作一排共 8～12 个冷冻点，冷凝头直径 3mm，冷冻时间每点 60s，缝合球结膜。

（2）全周睫状体冷冻术：即在距角膜缘 3mm 处平行剪开全周或分段的球结膜分离暴露巩膜，于 12 点钟开始每隔 1.5 点钟作一冷冻点共 8 点，术毕，缝合球结膜（图 1）。

（3）全周边视网膜冷凝术：剪开距角巩膜缘 8mm 处球结膜并向穹窿分离暴露巩膜，分别牵引四条直肌，在距角巩膜缘 8 和 15mm 之间处作二排冷冻点，每象限 8 点，每点冷冻时间 30s，视情况可同时作睫状体冷冻，然后缝合球结膜，涂抗生素眼药膏，盖眼垫（图 2）。

【术中注意要点】

睫状体冷冻点不能太前或太后，过前易损害小梁网，角膜和虹膜周边组织；过后则不能破坏睫状突上皮细胞功能。

【术后处理】

同睫状体电凝术。

（楼月芳）

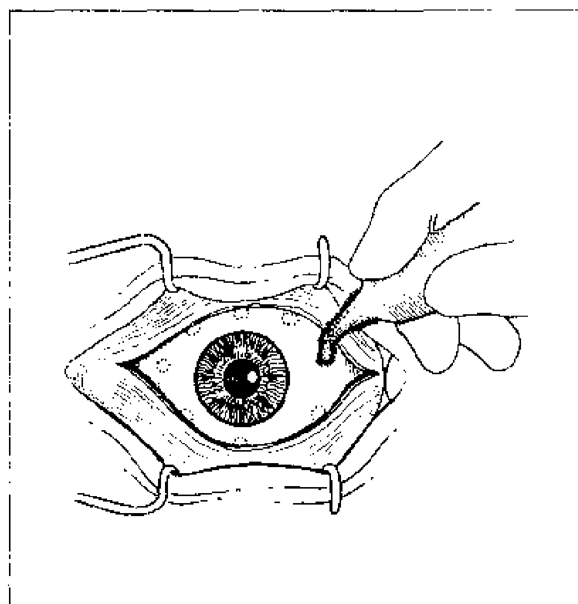


图 1

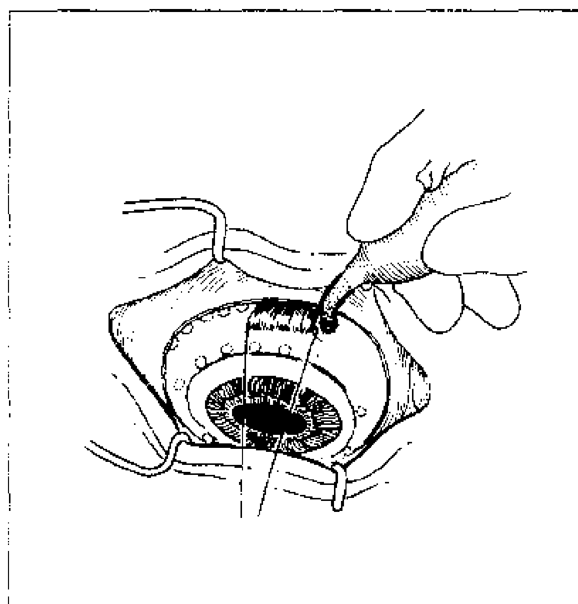


图 2

9.14.4 睫状体剥离术

Cyclodialysis

本手术的目的是使睫状体与巩膜突分离，造成前房与脉络膜上腔交通，部分房水流入脉络膜上腔，由脉络膜吸收。另外使睫状突上皮萎缩而减少房水生成，促使眼压下降。

【适应证】

（1）用于因房角周边前粘连的无晶体性青光眼。

（2）其他术式失败的病例。

（3）有房角前粘连之青光眼。

【术前准备】

（1）术前滴抗生素和冲洗结膜囊 3d。

（2）前 1d 剪术眼睫毛。

（3）增加滴缩瞳剂次数，使瞳孔缩至最小。

【麻醉】

作结膜下浸润麻醉及球后麻醉。

【手术步骤】

（1）取外上或外下象限直肌之间，距角巩

暴露巩膜，向前分离至角巩膜缘。

(2)距角巩膜缘 4mm 区巩膜表面灼烙，平行角巩膜缘切开巩膜半层，长约 3～4mm，作预置缝线一根(图 1)。

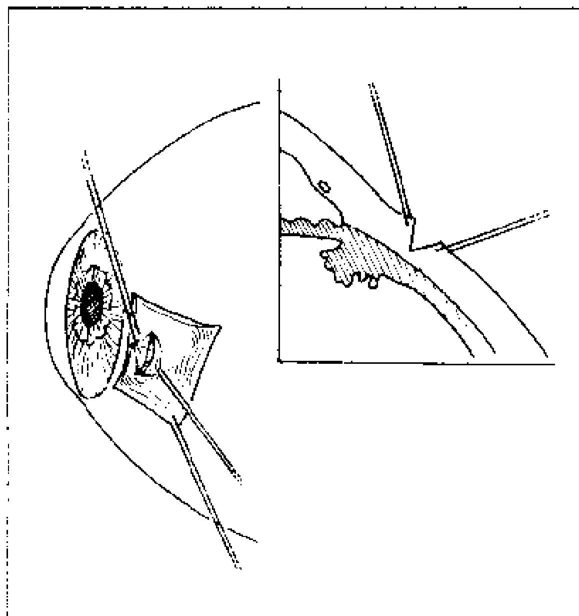


图 1

(3)稍向前倾斜切开全层，直达葡萄膜组织，巩膜内口应略大 1.5mm，便于伸入分离器(图 2)。

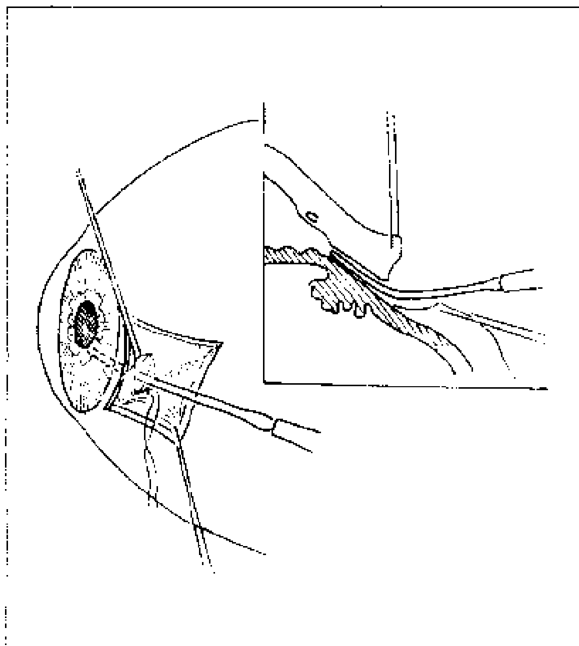


图 2

(4)用睫状体分离器(较薄而坚硬的虹膜恢复器也可)，伸入巩膜切口，紧贴巩膜内壁，并轻压后唇，向前缓缓推进，避免伤及睫状体、虹膜根部和角膜内皮，直到器械尖端越过房角在前房虹膜前暴露时，将分离器向两侧分别移动约 45°，作扇状剥离后抽出分离器(图 3)。自巩膜切口向前房注入消毒空气。

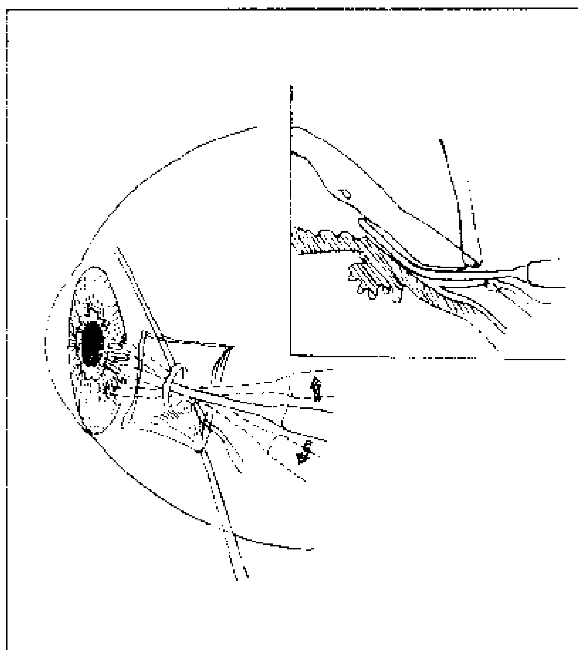


图 3

(5)结扎预置缝线，连续缝合球结膜。

(6)滴缩瞳剂，涂抗生素眼膏，单眼包扎。

【术中注意要点】

(1)切开巩膜见到褐色组织即为睫状体后才能伸入分离器。

(2)分离器推进时一定要紧贴巩膜缓慢伸入前房，在前房角内能看到分离器尖端才能向两侧分离。

【术后处理】

(1)选择能使前房空气停留在睫状体分离区的体位，即如分离区在上方则取半卧位。

(2)滴用缩瞳剂使房角裂隙拉开，同时每隔 2～3d 滴苯肾上腺素一次，使瞳孔运动以防粘连。

(3)虹膜炎症反应明显者，可局部或全身应用皮质激素。

(4)如前房出血加用止血药,并取半卧位。

(5)一般在术后1周拆线,拆线后可作前房角镜检查,如房角有裂隙则手术效果好,无裂隙者眼压常在4～6周后回升。

9.14.5 后巩膜切除术及睫状体剥离术

Posterior Scleroectomy and Cyclodialysis

【适应证】

(1)同睫状体剥离术;

(2)高眼压情况下,须作抗青光眼手术时,于前房切开前的常规步骤,预防驱逐性出血。

【手术步骤】

(1)在眼球外上象限,距角巩膜缘6mm作弧形球结膜切开长8mm,分离球结膜下组织,暴露巩膜。

(2)向鼻下方向牵拉上直肌固定缝线,以充分暴露外上象限巩膜。

(3)距角膜缘8～10mm巩膜上,左眼1～2点钟(右眼10～11点钟)部位,作3mm长等边三角形,三角形之底边与角巩膜缘平行,不作切开,只切穿三角形的两等边(图1)。如眼压高则巩膜切穿后即见棕褐色脉络膜凸出,此时可降低眼压1.38～1.60kPa(10～12mmHg)。

(4)左手以小钩镊夹住三角形巩膜瓣的尖端,右手持虹膜恢复器先将三角形巩膜瓣与脉络膜分离,然后伸入巩膜下。注意一定要紧贴巩膜前进。越过房角在前房周边部虹膜前面看到虹膜恢复器的头部,即停止前进(图2)。

(5)虹膜恢复器分别向左、右两侧各滑动45°。注意虹膜恢复器向一侧移动到位后先复

(6)左手夹生三角形巩膜瓣,右手用小的直剪刀沿三角形之底边剪除三角形巩膜瓣(图3)。

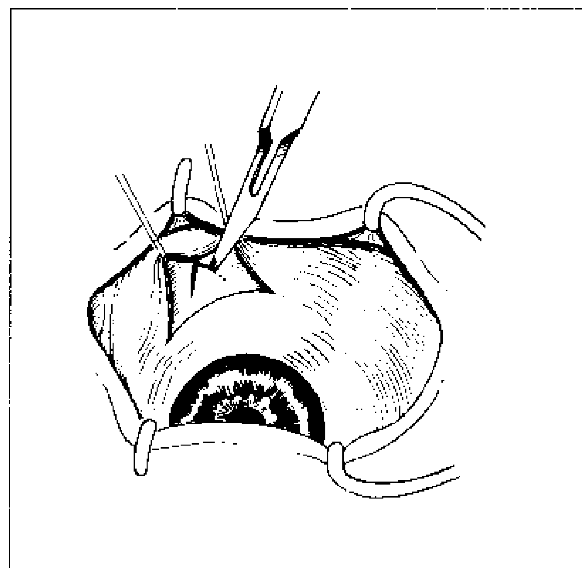


图 1

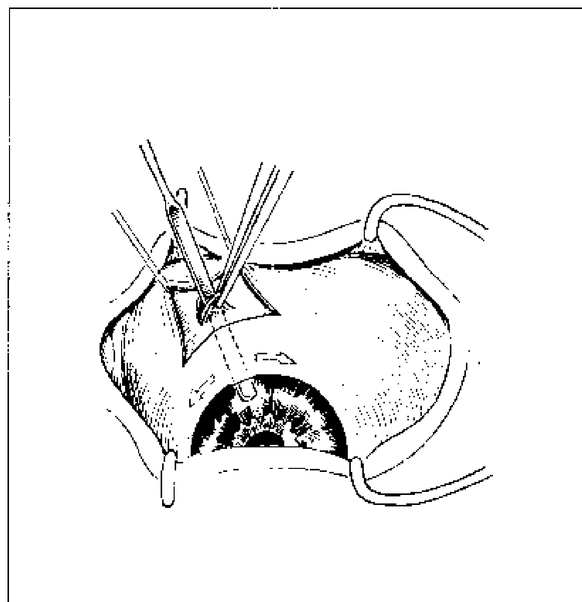


图 2

(7)放松上直肌牵引缝线,眼球复位,对齐球结膜伤口,连续缝合(图4)。

(8)结膜囊涂2%毛果云香碱眼膏,球旁注射庆大霉素2万单位、地塞米松2.5mg、2%普鲁卡因0.3ml混合液,单眼包盖。

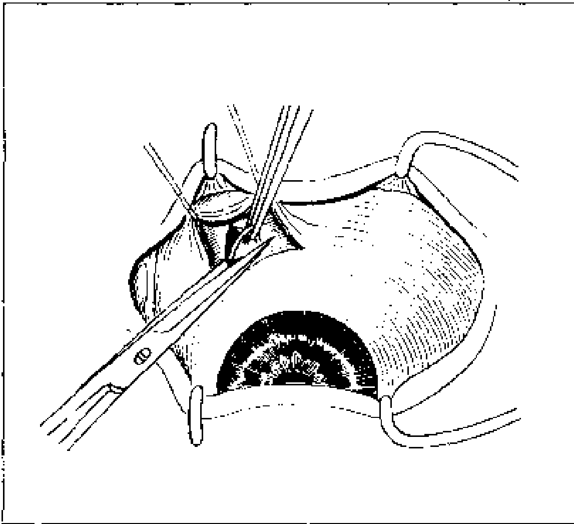


图 3

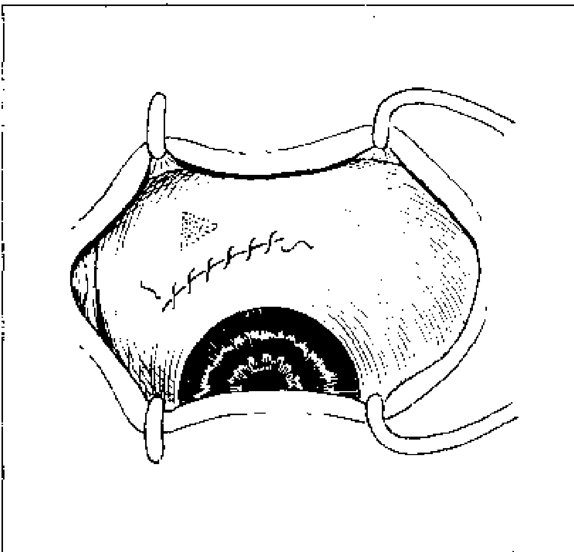


图 4

【术中注意要点】

(1)切穿巩膜时勿损伤脉络膜，以免玻璃体溢出。

(2)巩膜切穿后，三角形脉络膜表面不能残留任何纤维的巩膜组织，必须彻底剥净。

(3)虹膜恢复器从后巩膜切口进入前房，这段路程较长，虹膜恢复器要始终紧贴巩膜，不能损伤葡萄膜。

(4)剥离时勿接近睫状后长动脉。

【术后处理】

(1)每日换药，滴抗生素及缩瞳眼液。

松、普鲁卡因混合液，预防虹膜睫状体炎。

(3)术后应向健侧卧位。前房少量出血可自行吸收。

(4)前房出血较多，应取半卧位，限制活动。如血小板及凝血酶原活动度正常，则给复方樟柳碱Ⅱ号患侧颞浅动脉旁皮下注射，隔日一次，注射1～3次即可。

(4)口服维生素C(每日300～600mg)、E、及复合维生素B。

(楼月芳、宋琛)

9.15 恶性青光眼手术

Procedure for Malignant Glaucoma

恶性青光眼多见于身材矮小、角膜直径小、前房浅者。可发生于青光眼手术后数小时、数日或数月，也可发生在晶体摘除后前房不形成或数日后前房又消失，眼压升高，是一种严重并发症，常导致失明，一旦确诊，积极采取药物治疗，如4～5d眼压不下降应手术治疗。眼前段抗青光眼手术不能奏效，常用的有效手术是巩膜切开玻璃体抽吸术，有条件可行玻璃体切割术，对有晶体恶性青光眼者可行晶体摘除术(参见9.17)。

以下介绍巩膜切开玻璃体抽吸术或玻璃体切割术。

【手术步骤】

(1)切开下方周边角膜3mm，深达2/3角膜厚度，作注射空气和虹膜周边切除备用(图1)。

(2)在颞下方距角巩膜缘6mm处剪开球结膜3mm长，距角膜缘4mm，作3/4厚度的巩膜切口，并作预置缝线，切穿巩膜及睫状体扁平部，如未见液体流出，可用虹膜恢复器作两侧向后分离，待液体流出后结扎巩膜预

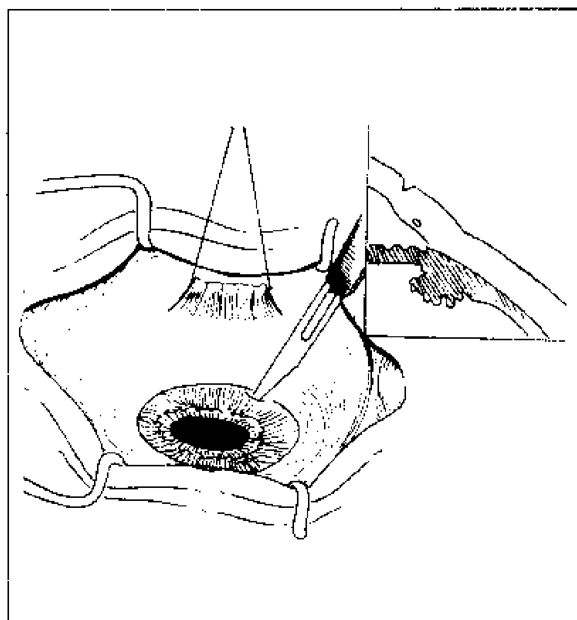


图 1

(3)上述方法仍不能使液体流出，可用18号针头接上2ml空针管，经巩膜切口插入玻璃体腔，缓慢抽吸液体约1ml，待眼球变软则拔针，结扎巩膜预置缝线，连续缝合球结膜(图2)。

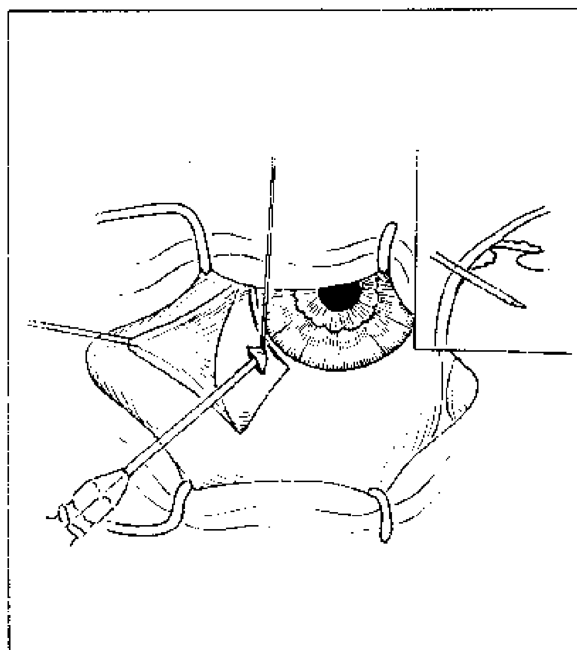


图 2

(4)经角膜切口向前房注入少量空气或平衡盐液(图3)。

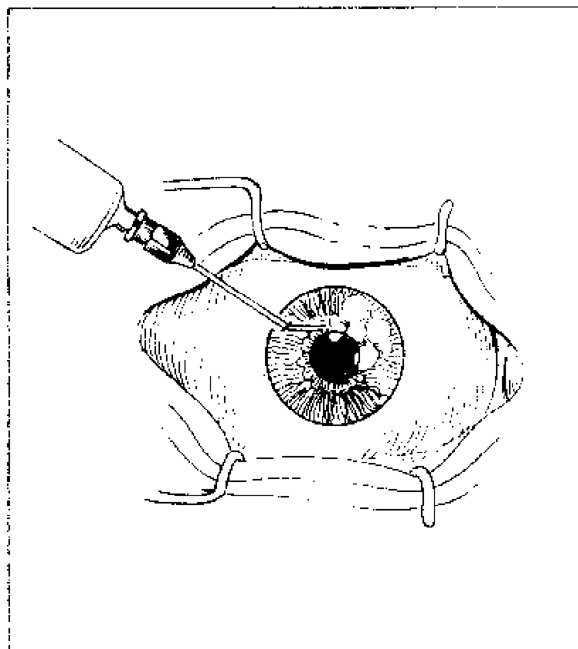


图 3

(5)如有玻璃体切割器，经睫状体扁平部巩膜切口，施行玻璃体切除术。

(李永年)

9.16 驱逐性眼内出血的预防措施及处理

Prophylaxis and Management of Expulsive Intraocular Hemorrhage

驱逐性眼内出血主要是指脉络膜下出血，虽甚为罕见，但它是一种极为危急的征象。多发生于高血压、高眼压及动脉硬化者的眼内手术，出血可突然发生在手术中，也有少数发生在手术后数小时或数天。当时病人感到剧烈眼痛，眼球变得坚硬，眼压增高，重者可使切口破裂，甚至眼内的血液使玻璃体、视网膜和脉络膜一同逼出而仅剩巩膜壁。

【预防】

(1)手术前应使眼压和血压控制在正常范围；

(2)滤过手术前半小时眼内注射眼科多

眠Ⅰ号，消除病人的精神紧张；

(3)切开前房以前，先作后巩膜切除，一般可预防之。

【处理】

立即用7-0丝线关闭切口，同时迅速而果断地从后巩膜切除处放血，以挽救眼球。眼球变软出血停止后，再重新缝合伤口。球旁注射庆大霉素、地塞米松、普鲁卡因混合液；肌肉注射眼科冬眠Ⅰ号，使病人安静入睡；静脉缓慢注射10%氯化钙10ml加维生素C2g；口服复合维生素B、E。

翌日换药，眼压正常，光感定位准确，为预防玻璃体内积血机化牵拉视网膜脱离，可给患侧颞浅动脉旁皮下注射复方樟柳碱Ⅲ号，1/d，3d后改为隔日1次，以挽救部分视功能。

附：恶性青光眼

【临床表现】

(1)术后前房极浅或消失，眼压增高、角膜水肿、头痛、眼痛。

(2)术后数天、数周、数月甚至1年以后发生。

(3)经前房的任何减压术不仅无效，而且加重病情恶化。

(4)用睫状肌麻痹剂可减轻症状，而缩瞳剂则使病情恶化。

(5)术前根据下述情况，可预见术后有发生恶性青光眼可能：①身材矮小；②角膜直径小；③大晶体；④浅前房；⑤远视眼；⑥闭角型淤血性青光眼，房角部分关闭或全闭者；⑦任何药物眼压不能下降者，术后易发生恶性青光眼。

【发病原因】

晶体、Zinn韧带、睫状体、玻璃体间的异常位置关系，对恶性青光眼的发生占有重要地位。晶体赤道部与睫状突相接触或因炎症使二者发生粘连，或玻璃体张力过大向前移的正常前路循环受到破坏，而流向玻璃体内积聚，并向前推挤前玻璃体、晶体、睫状突发生瞳孔阻滞，以致最后房角阻滞，前房消失造成恶性循环，眼压急剧上升。

【预防】

(1)对具有发生恶性青光眼因素的病人，术前半小时给予眼科冬眠1号肌肉注射。

(2)用药充分降低眼压，术前48h停用缩瞳剂。

(3)术中缓慢打开前房，使房水慢慢流出，避免房水突然流出，骤然降低眼压，致后房较高压力使虹膜晶体隔向前移。

(4)术终散瞳。

(5)术后严密观察前房及眼压变化，一旦出现急速采取措施。

【治疗】

(1)药物治疗

①睫状肌麻痹剂滴眼：5%新福林和1%阿托品滴眼，4次/d，增强Zinn韧带的紧张力，使晶体后退。

②高渗剂：口服50%甘油、维生素C100ml，2/d，20%甘露醇250ml快速静脉点滴，1/d。

③碳酸酐酶抑制剂：乙酰唑胺500mg，氯化钾1.0g，首次服，以后每次250mg，2～3次/日。

上述治疗2～3d无效，则手术治疗。

(2)手术治疗

①Weber(1877)介绍，后巩膜切开术，前房注空气，角膜上加压2分钟。

②晶体摘除术：Pagenstecher(1877)所介绍，但有时晶体摘除后，恶性青光眼仍然存在。因此于晶体摘除后，需将前玻璃体膜划开，穿刺放液。

③抽出玻璃体腔内的房水，同时前房注入空气，使玻璃体、晶体、睫状突后退，前房形成。

参考文献

1 郑建中. 眼科临床实践. 北京：人民卫生出版社，第 2 版. 1987
2 王成业. 眼科手术失误、并发症及其处理. 长沙：湖南科学技术出版社. 第 1 版. 1985
3 周文炳. 临床青光眼. 北京：人民卫生出版社. 1982.
4 李美玉. 前房角切开术治疗婴幼儿型青光眼. 中华眼科杂志 1990；26(6)：340
5 魏厚仁等. 原发性青光眼手术 224 例的远期疗效观察. 中华眼科杂志 1981；17(3)：151
6 杨国华. 抗青光眼手术后之滤过泡和晚期感染. 中华眼科杂志 1983；19(1)：56
7 孙鑫等. 板层巩膜下虹膜嵌顿术初步报告. 眼科新进展 1981；2(1)：26
8 Theodore Krupin, et al. Complications in Ophthalmic Surgery. New York: J. B. Lippincott Company. 1984
9 Broughton Wl, et al. An Anolysis of Treatment of Congenital Glaucoma by Goniotomy. Am J Ophthalmol 1981;91:566.
10 Mcpherson SD, et al. Goniotomy Vs External Trabeculotomy for Developmental Glaucoma. Am J Ophthalmol 1983;95:427
11 Anderson DR. Trabeculotomy Compared to Goniotomy for Glaucoma in Children. Ophthalmol 1983;90:805
12 Maurice H. Luntz, et al. Glaucoma Surgery. London; Baltimore. 1984;111

10 视网膜脱离手术

Operations of Retinal Detachment

10.1 概述

Introduction

临床上的视网膜脱离(retinal detachment)是视网膜内九层(神经层)与视网膜外一层(色素层)之间的分离，并非视网膜与脉络膜分离。

视网膜神经层与视网膜色素层同源于神经外胚叶，在胚胎期，眼杯由内、外两板形成。内板发育为视网膜的神经层，即从内界膜到视细胞的内九层；外板发育为视网膜色素上皮层。二者除在视盘及锯齿缘处紧密粘连外，其余部分仅由色素上皮的突起及粘多糖物质将二者松松地贴在一起。视网膜色素上皮层的外面为脉络膜的玻璃膜，是一层弹力膜。该膜有两个组成部分：外层被称为弹力层，系脉络膜毛细血管层的浓缩，很薄，厚度仅0.5μm。其来源于中胚叶，因而称为玻璃膜的中胚叶之部。内层被称为表皮层(culicular lamina)，为色素上皮的分泌产物，比外层厚(约2μm厚)，为均匀一致的膜组织，为粘多糖所构成，因其来自色素上皮，故被视为玻璃膜的外胚叶之部。内层实际上就是色素上皮细胞的基底膜。因为色素上皮层内面与视网膜神经层仅为接触，而外面与脉络膜的玻璃膜牢固结合，故在一些致病因素作用下，色素上皮与神经上皮之间分离，形成临床的视网膜脱离。

自1851年Helmholtz发明检眼镜后，人们才对视网膜脱离有了进一步的了解。1923年Gonin首先用烧灼视网膜裂孔部位的方法，通过组织粘连封闭裂孔使视网膜脱离复位。此后，在检查技术和诊断方法上的进步，如双目间接眼底镜和三面镜结合的术前检查，使医生能充分了解眼内情况，特别是视网膜裂孔数目、位置、形状、大小以及和玻璃体的关系等情况，为选择手术治疗提供重要依据。手术技术方面的进步，如晶控电凝器的使用及电极的改进，冷凝器及激光机的应用，使视网膜脱离手术有了更有效、损伤更小的封闭裂孔手段。但迄今Gonin的手术原则仍被人们所公认。即：首先必须找到并封闭所有裂孔，这是视网膜复位的关键。其次，放出视网膜下液，可促进脱离的视网膜复位。但如果存在视网膜与玻璃体之间的粘连牵拉，单纯靠封闭裂孔及放液手段难以使手术成功，需要

缩小眼球内容积,松弛或除去对视网膜的粘连牵拉。为此,30 年代 Lidner 开始采用巩膜缩短方法,到 50 年代,Schepens 和 Custodis 分别开始采用巩膜层间加压术和巩膜外加压术。目前,结合玻璃体手术等方法,使手术成功率大大提高。而且对某些以往认为无法手术的孔源性视网膜脱离或以往认为不适合手术治疗的非孔源性视网膜脱离,可以通过不同手术方法的有机结合,进行手术治疗。

(黄一飞)

10.2 应用解剖

Applied Anatomy

10.2.1 重要的眼球表面标志

Surface Marks of the Eyeball

见图 10-2-1。(1)锯齿缘(ora serrata):与角膜缘的距离在鼻侧为 7mm、颞侧为 8mm。在远视眼,此距离稍短,而高度近视眼可增至 9～10mm。

(2)赤道部(equator):距角膜缘约 14mm。

(3)涡状静脉(vortex veins):一般有 4 支。下面 2 支位于下直肌两侧,在赤道部后 5～6mm;上面 2 支位于上直肌两侧,在赤道部后 6～8mm;在上斜肌之后或被它覆盖。涡状静脉均向后倾斜地穿出眼球,有时在巩膜内潜行 1～1.5mm。涡状静脉的数目有时也可为 5～6 支。

(4)黄斑部(macula):在下斜肌止端的鼻侧缘向后上方 2.2～2.3mm 处。但仍有个体的差异。有些高度近视眼病人,黄斑部的眼球外标志可达到下斜肌止端内上方 4～6mm 处。

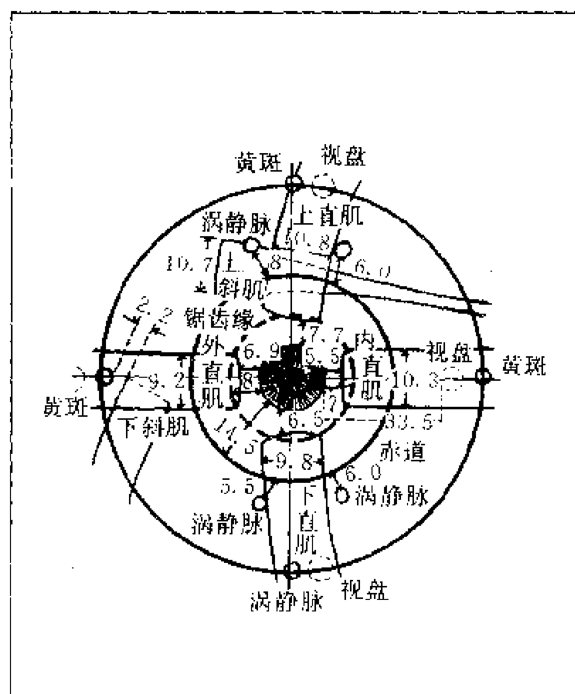


图 10-2-1 眼球重要的表面标志(单位:mm)

10.2.2 巩膜的厚度

Thickness of the Sclera

巩膜(sclera)在眼球壁各部的厚度有所不同。角膜缘至直肌止端处厚 0.8mm;直肌及斜肌肌腱附着处下方厚 0.3mm;该处肌腱与巩膜融合后的厚度为 0.6mm;赤道部和各眼外肌下面厚 0.5mm;其余各部包括锯齿缘后各直肌之间,赤道部后至眼球后极厚 0.75～1.0mm(图 10-2-2)。

视网膜(retina)在锯齿缘处最薄,向后逐渐增厚。在黄斑部及视盘边缘处最厚,而中心凹最薄。由于周边部视网膜薄,营养差(易发生终末小血管闭塞),故视网膜变性和萎缩多发生于此处,所以大多数裂孔位于周边部。

脉络膜(choroid)前部厚约 0.1mm,血管较细。后部较厚约为 0.22mm。所含血管较多,较粗大。

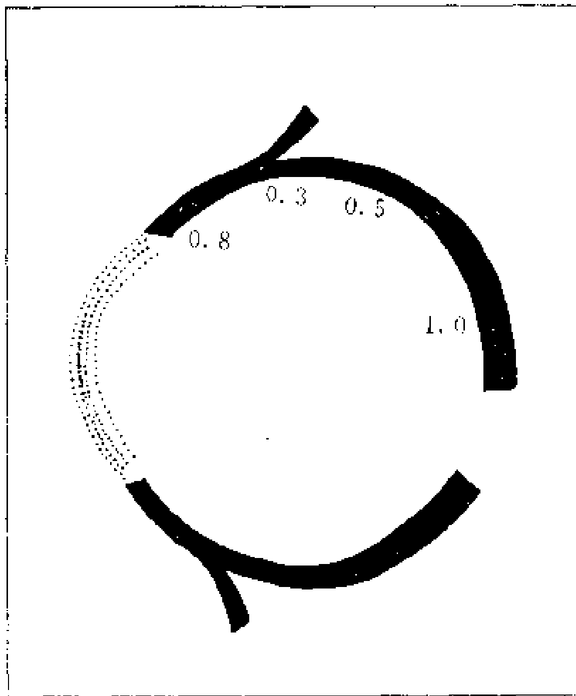


图 10-2-2 巩膜的厚度

10.2.3 视网膜与周围组织的粘着
Retinal Adhesion with the Surrounding Tissues

玻璃体(vitreous)是由胶原样原纤维构成网架，其上附有透明质酸分子，后者结合大量水分子形成的粘弹性胶体。外围部分密度较高，称玻璃体膜(hyaloid membrane)。视网膜在视盘边缘和黄斑部周围与此膜粘连紧密，其次为赤道部附近。

在锯齿缘前有 2mm 宽的区域，玻璃体与睫状体平坦部(pars plaua)睫状上皮紧密粘着，该部称玻璃体基部(vitreous base)。当该部脱离时，睫状上皮随之脱离附于玻璃体上。视网膜色素上皮(retinal pigment epithelium,RPE)与感光细胞外节有着生理性的嵌合式粘连(interdigital adhesion)，这种粘连较弱。但在黄斑部，锥细胞密集，外节较长，此处 RPE 绒毛也细长，包绕锥细胞外节，其间这种粘着力越弱，这是构成单纯黄斑裂孔视网膜脱离，仅采用球内注气使视网膜粘连复位的解剖基础。

当视网膜脱离时，仅在视盘和锯齿缘部视网膜附着是最牢固的。

（黄一飞）

10.3 视网膜脱离的分类与增殖玻璃体视网膜病变的分级
Classification of Retinal Detachment and Grading of Proliferative Vitreoretinopathy

根据液体在视网膜下聚积的主要机理，视网膜脱离分为三类。

10.3.1 视网膜脱离的分类
Classification of Retinal Detachment

(1)孔源性视网膜脱离：由于视网膜裂孔形成，液化的玻璃体经裂孔进入视网膜下引起的视网膜脱离称孔源性视网膜脱离。在视网膜脱离中占多数，是可以手术的一类，多发生于中、高度近视眼。

与这类视网膜脱离发生发展有关的病理过程包括：①玻璃体视网膜牵拉；②视网膜裂孔的形成，它可以由玻璃体视网膜牵拉、外伤、炎症、变性等过程引起；③视网膜神经上皮层与色素上皮层的粘着力减弱。随着年龄增加、玻璃体的液化、脉络膜及视网膜毛细血管减少、高度近视眼等，均可减低这种力量，一般在周边部视网膜这种粘着力最弱，因此，在裂孔存在的情况下，也最容易脱离；④玻璃体腔液体经裂孔进入视网膜下并使其与色素上皮层分离；⑤视网膜周围细胞增殖。

nal detachment)：液体由脉络膜或视网膜血管外渗积聚于视网膜下引起的视网膜脱离称渗出性视网膜脱离，是由全身或视网膜血管性疾病或做为视网膜和脉络膜炎症的反应而引起的。这些疾病包括：①严重高血压，特别是妊娠高血压综合征；②慢性肾小球肾炎；③视网膜静脉阻塞性疾病；④视网膜血管瘤病；⑤视乳头水肿；⑥脉络膜脱离，特别是内眼手术后；⑦原发或转移性脉络膜和视网膜肿瘤；⑧Vogt-koyanagi-Harada 综合征；⑨视网膜血管炎；⑩急性视网膜坏死；⑪Coats 病；⑫浆液性或出血性脉络膜病变、脉络膜渗漏及脉络膜血管瘤等。

这类视网膜脱离主要针对原发病治疗，一般认为不宜采用常规的视网膜复位手术。

(3)牵拉性视网膜脱离(tractional retinal detachment)：由玻璃体纤维增生条索牵拉引起的视网膜脱离称牵拉性视网膜脱离。玻璃体纤维增生条索是玻璃体炎性渗出和出血机化形成的。常见的疾病包括：①增殖性糖尿病性视网膜病变；②Eales 病；③球内异物存留；④眼球穿通伤；⑤白内障等内眼手术玻璃体脱失；⑥早产儿视网膜病变(晶体后纤维增殖症)等。反复巩膜加压失败可产生视网膜前膜(pre-retinal membranes)，引起增殖性玻璃体视网膜病变及漏斗状视网膜脱离。对这类视网膜脱离，手术非常困难，常需联合采用玻璃体手术。

10.3.2 增殖性玻璃体视网膜病变的分级

Grading of Proliferative Vitreoretinopathy

增殖性玻璃体视网膜病变(proliferative vitreore tinopathy PVR)一词是1978年美国视网膜协会指定的命名委员会提出的，以能特征，并取代以往如玻璃体广泛性收缩(massive vitreous retraction，MVR)、视网膜前大面积收缩(massive preretinal retraction，MPR)或视网膜周围广泛增生(massive periretinal proliferation，MPP)等各种名称。

由于 PVR 可做为孔源性视网膜脱离的并发症而出现，膜的生成和收缩，可导致视网膜变形和进一步隆起，是视网膜复位手术失败和术后复发的最重要原因之一。因此，其统一分类对描述病变程度，选择治疗方法，比较各种手术方法的效果等具有重要意义。

目前，主要根据固定视网膜皱褶范围和漏斗状视网膜脱离的形状两项，将 PVR 分为四级：

A 级(最轻的)：玻璃体中有色素团块及玻璃体混浊。但这不是 PVR 独有的。

B 级(中等的)：视网膜内表面有皱褶或视网膜裂孔有卷边。视网膜僵硬，皱褶区视网膜血管明显扭曲(图 10-3-1～3)，这些改变提示有视网膜前膜的存在，但临床上常看不见。

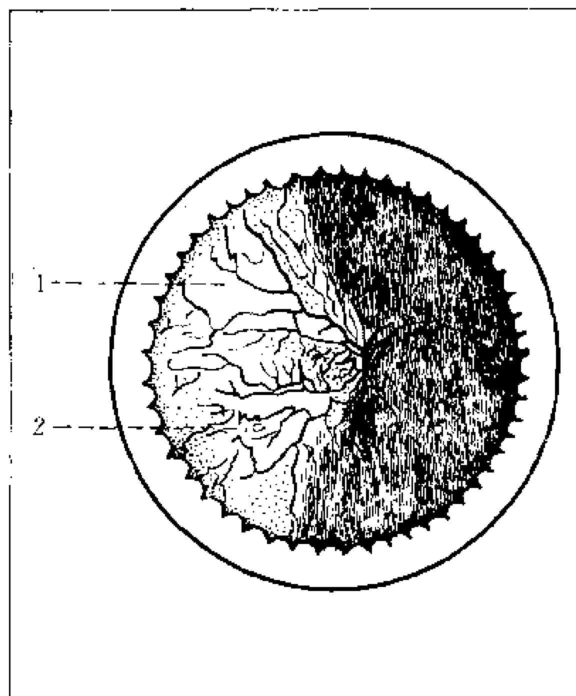


图 10-3-1 B级PVR

1—视网膜脱离， 2—视网膜表面皱折

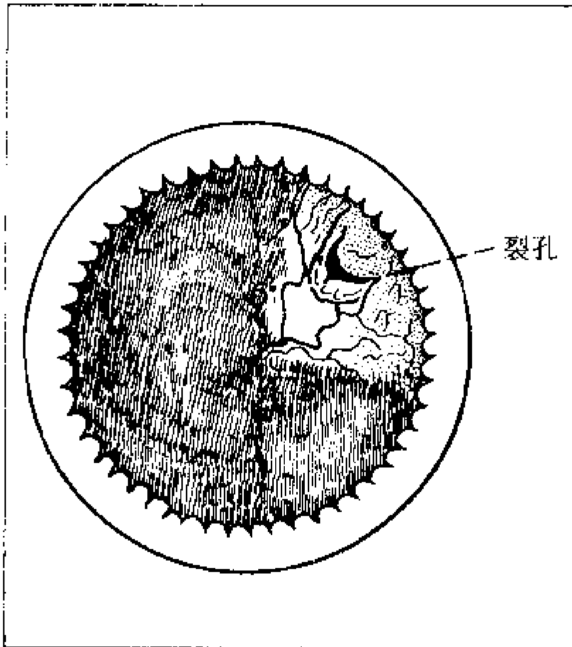


图 10-3-2 B级PVR

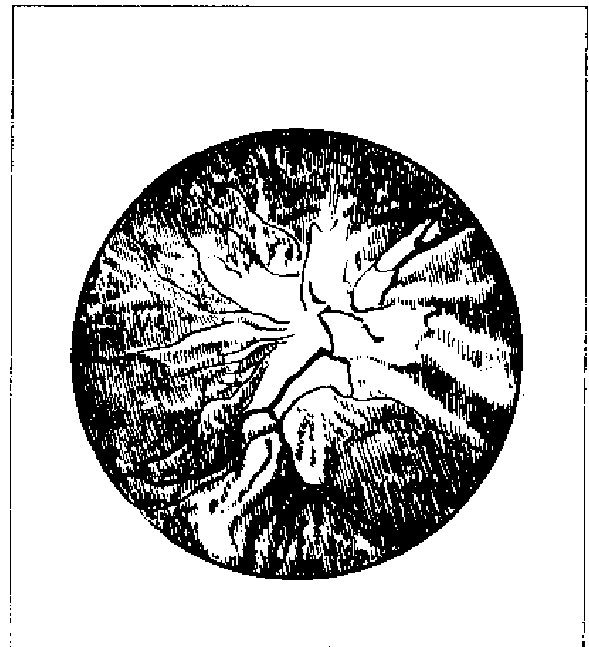


图 10-3-4 C级PVR

C_1期，固定的视网膜皱折，病变占一象限

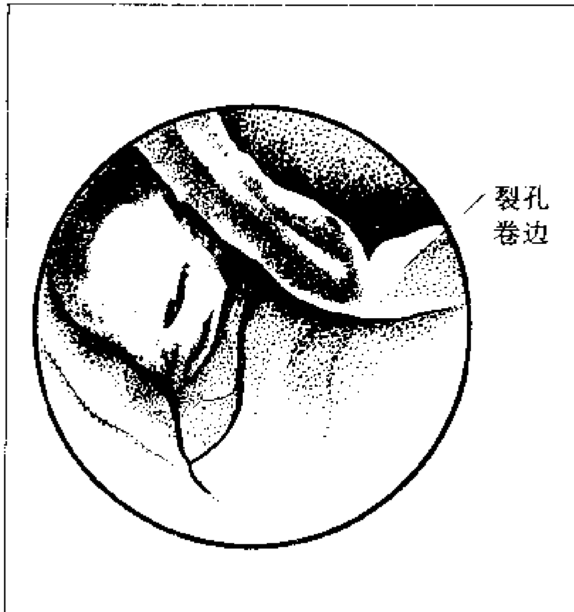


图 10-3-3 B级PVR

皱褶区视网膜僵硬，裂孔卷边

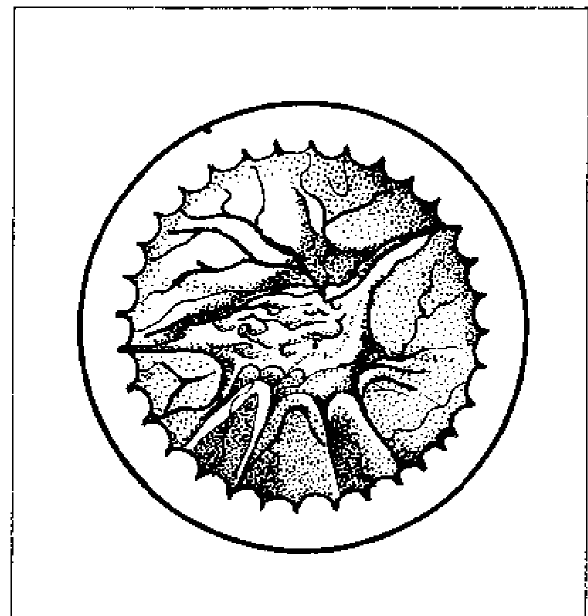


图 10-3-5 C级PVR

C_2期，病变达2个象限

C级(显著的)：全层固定的视网膜皱褶。C级分为三期。C_1期：固定的视网膜皱褶占一个象限(图 10-3-4)；C_2期：病变达2个象限(图 10-3-5)；C_3期：病变达3个象限(图 10-3-6)。

D级(广泛的)：固定的视网膜皱褶累及4个象限，可表现为以视盘为中心的放射状折叠，巨大星状皱褶累及整个视网膜，使脱离的视网膜呈漏斗状。D级又分为三期。D_1期：为宽漏斗状(图 10-3-7)；D_2期：为窄漏斗状，于间接检眼镜下，漏斗前口在十20D透镜的45°范围以内(图 10-3-8)；D_3期：漏斗很窄或闭合，看不到视盘(图 10-3-9)



图 10-3-6 C 级 PVR
C_3 期，病变达 3 个象限

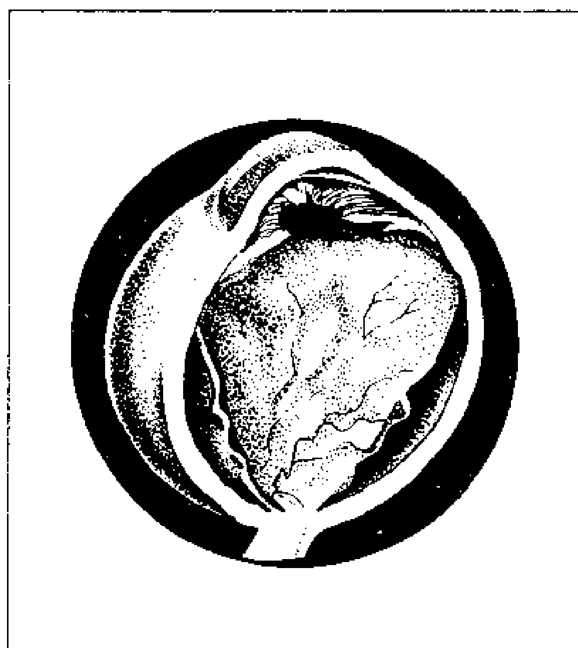


图 10-3-7 D 级 PVR
D_1 期，宽漏斗状

除上述分级包括的固定视网膜皱褶范围及漏斗状脱离的形状外，在临床上对 PVR 还应考虑下列因素，并认真加以记录，做为治疗和比较结果时的参考：①有无可见的视网膜下液；②玻璃体动度；③横过玻璃体的膜的位置；④视网膜前面的牵拉程度；⑤玻璃体基底部的混浊情况；⑥视网膜僵硬程度；⑦视网膜前膜厚度和形态；⑧有无赤道部视网膜皱褶；⑨PVR 的发病时间。

（黄一飞）

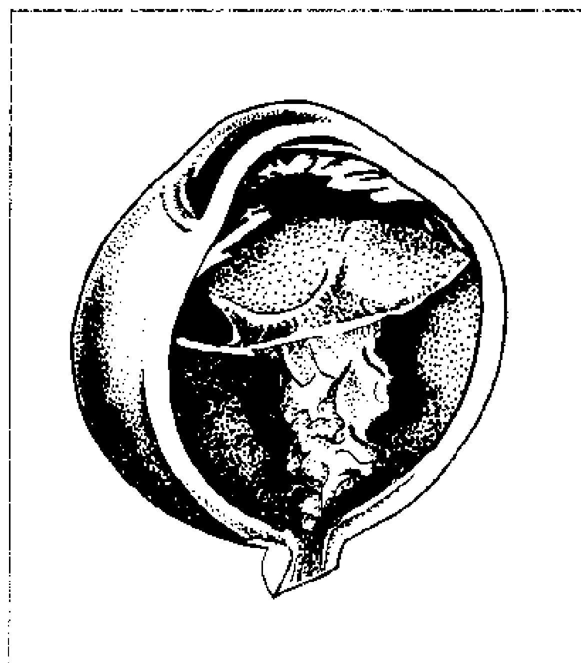


图 10-3-8 D 级 PVR
D_2 期，窄漏斗

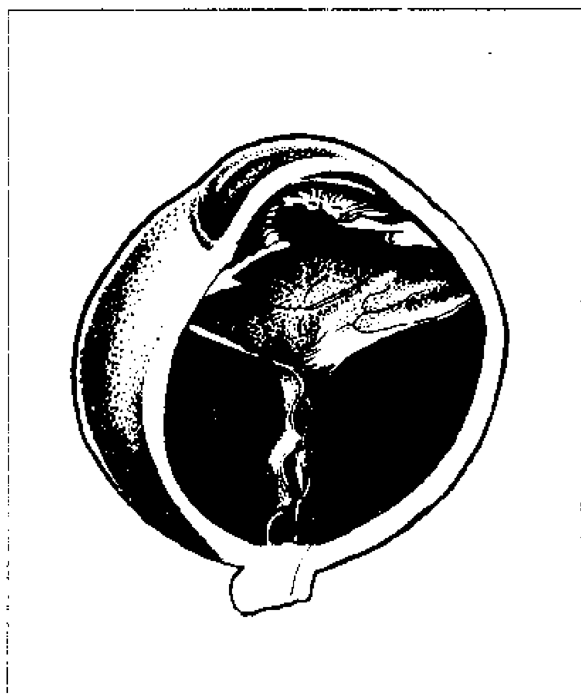


图 10-3-9 D 级 PVR
D_3 期，漏斗很窄或闭合

10.4 术前检查与准备

Preoperative Examination and Preparation

10.4.1 病史与检查

Patient History and Examination

手术前必须详细了解病史。眼科病史应包括：①现有的眼病及其特殊症状和时间；②以往患过的眼病；③有无头部及眼外伤；④眼科治疗情况；⑤家族史。除眼科病史外，还应详细了解全身疾病史。

术前应对病人做全身检查，包括血压、血、尿、便常规、血糖、胸片、心电图、肝功能包括 HB_sAg 检查等；眼科常规检查，包括视力、光感光定位、视野、眼压、房角、屈光状态、眼位及眼球运动等。此外，应充分散大瞳孔，详细检查眼底及玻璃体并绘制眼底图。

眼底检查应注意：①视网膜脱离范围、部位、形态；②裂孔大小、形状、数目及部位，裂孔是否卷边；③视网膜变性区的类型、部位及范围；④视网膜固定皱襞及范围；⑤裂孔附近的标记如血管、色素、出血等，以便于手术时核对裂孔位置。

玻璃体检查应注意是否有玻璃体视网膜牵拉(vitreoretinal traction)及牵拉的部位。玻璃体后脱离、混浊、出血、浓缩及萎缩情况。如为无晶体眼，还应注意玻璃体前界膜的完整性及是否有玻璃体脱入前房。

对侧眼检查可为患眼的鉴别诊断提供一定依据。如发现视网膜干性裂孔、变性或炎症等，视情况还可给予预防性治疗。

有条件或必要时，可选择视网膜电流图、超声波检查等。为鉴别诊断可作荧光眼底血管造影、眼部CT、核磁共振、透照试验及放射性同位素 ^{32}P 试验等检查，对判定视网膜功能、鉴别诊断有很大帮助。结膜囊细菌培养对术后感染时的治疗可提供参考。

诊断要求满足下列四点：①全部视网膜裂孔；②玻璃体视网膜牵拉；③眼部并发疾病；④全身并发疾病。

眼底绘图对于视网膜脱离手术具有重要意义。眼底描绘图记录方法如图 10-4-1。图中罗马数字代表时钟位，内圈为赤道，中圈为锯齿缘；外圈为睫状体扁平部的前界。如用双目间接眼底镜检查时，将图倒放绘制后正过来即可获得眼底正位图。

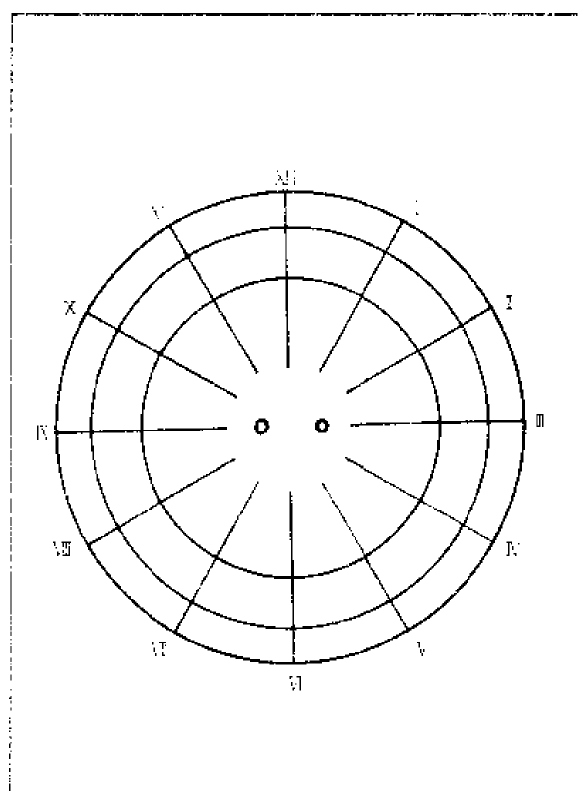


图 10-4-1 眼底绘图记录

绘制眼底图的颜色选择：

红色加蓝边——视网膜裂孔；

红色——动脉、微血管瘤、出血(视网膜前、视网膜内或视网膜下出血)；

蓝色——静脉、脱离的视网膜及视网膜皱褶；

绿色——屈光间质混浊，包括玻璃体出

血；

黑色——视网膜和未脱离视网膜处脉络膜的色素沉着；

棕色——脱离的视网膜下色素沉着；

白色——正常的视网膜；

黄色——新鲜的电凝或光凝斑、活动性脉络膜视网膜炎和视网膜水肿（如黄斑水肿）；

紫色——扁平的新生血管；

桔黄色——隆起的新生血管。

10.4.2 视网膜裂孔查找方法

Method of Finding Retinal Breaks

查找视网膜裂孔（retinal breaks）是手术治疗视网膜脱离的关键步骤。裂孔可有不同形状，如圆形裂孔（retinal hole）多为变性引起，故常在视网膜变性区内；马蹄形裂孔（horseshoe-shaped tear）多与牵拉有关，因此常可见玻璃体索条；而锯齿缘离断（retinal dialysis）常有外伤史。超过90°的裂孔称为巨大裂孔（giant retinal tear）。

10.4.2.1 间接眼底镜检查

Indirect Ophthalmoscopy

双目间接眼底镜的可视范围广、景深大、照明强，结合巩膜压陷方法，可以查找从后极部至眼底周边部的各视网膜区域裂孔，有时屈光间质比较混浊也可以检查。但看到的是倒像，初学者需多加练习才能熟练掌握。

间接眼底镜检查时，应注意：手持透镜（一般为+20D，放大倍数2.3×）较凸的一面朝向检查者（图10-4-2），才能获得最佳眼底图像效果。为避免反光位于透镜中央，可将透镜稍倾斜。一般先检查上方周边部，因为向上方注视光幻视作用最弱，而且周边部视网膜

病人适应后逐渐增加亮度。由于视网膜脱离的面积越大，对光的敏感性越差，所以对全视网膜脱离的病人，亮度调至最大往往也能耐受，但由于黄斑部不能用强光照射时间久，应注意光损伤问题。

可让病人转动眼球或检查者移动头位，使检查者的视线正对着要检查的象限，将四个象限及后极部全部查完，确定了视网膜裂孔后，再跟踪视网膜血管从视盘至周边部。

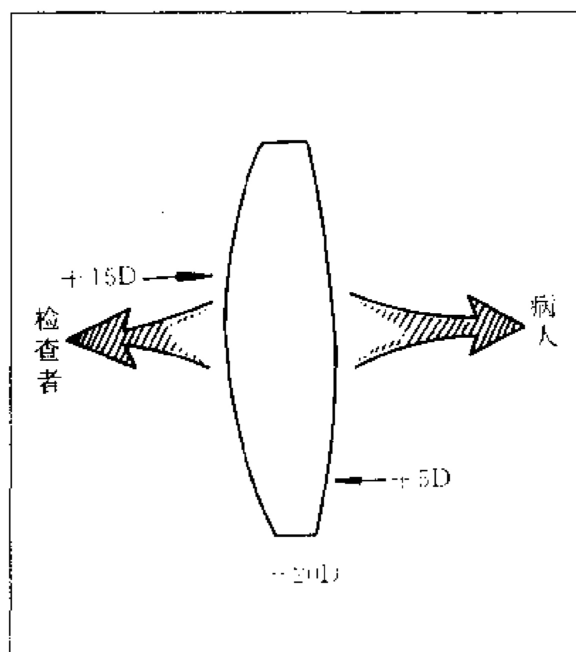


图10-4-2 间接眼底镜检查示意图

结合巩膜压陷方法不仅能看到平时看不到的周边眼底以查找靠近锯齿缘的裂孔（图10-4-3），还可通过不断地轻轻移动巩膜压陷器，增加立体感并改变光反射的方向，使裂孔看的更清楚，并有助于发现小裂孔。压陷部位脉络膜、视网膜色素上皮较未压陷处暗，而且比视网膜暗，因此增加了裂孔与视网膜的对比度，使裂孔呈黑点状。由于压陷处视网膜倾斜度增加，视网膜透明度减低，裂孔后缘更容易看清楚。另外，有时压陷眼球可看到玻璃体基底后部的小裂孔瓣。

一般可隔着眼睑压陷巩膜。如检查上方

病人睁眼向上看。如检查中周部，让病人向正前方注视。

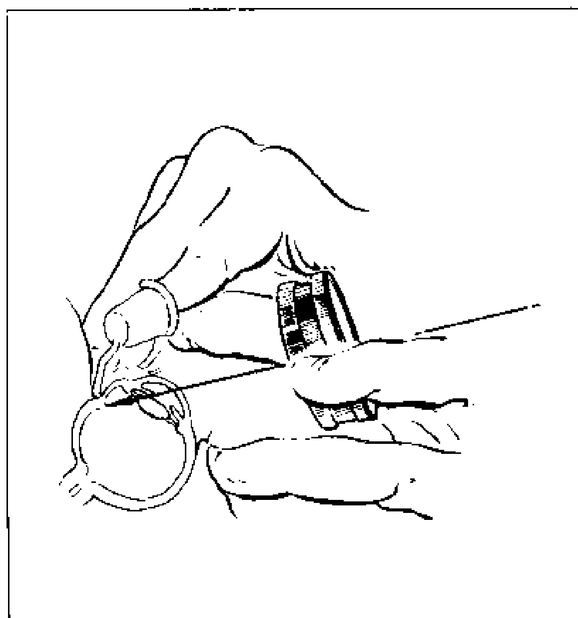


图 10-4-3 间接检眼镜结合巩膜加压查找锯齿缘裂孔

检查下方眼底时，要让病人睁眼，以免闭眼时 Bell's 反射使眼球上转影响检查。在做鼻侧或颞侧周边部检查时，隔眼睑检查有时稍困难些，必要时，表面麻醉后，经结膜面压陷巩膜。

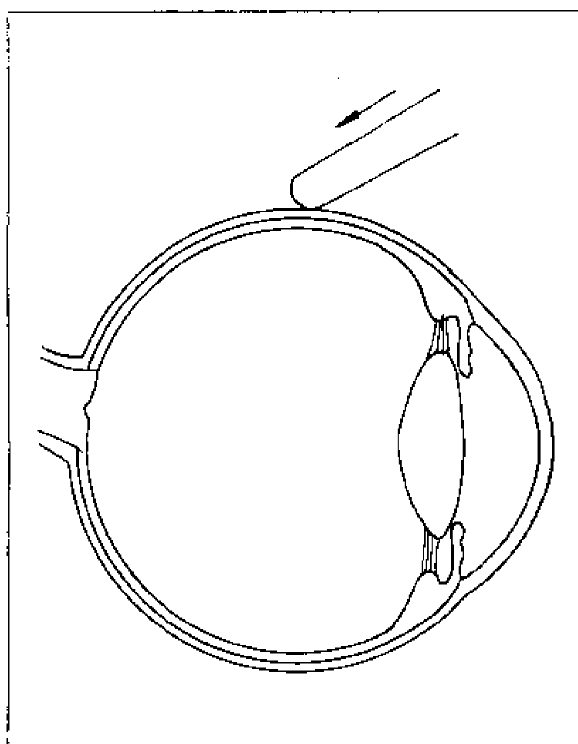


图 10-4-4a 巩膜加压的正确方法

应注意压陷器头对巩膜加压的力量方向应与眼球近切线(图 10-4-4a)，而不要对球壁垂直加压(图 10-4-4b)，以免引起病人疼痛。压陷器的轴向与要检查的子午线一致，不要斜方向，以免对压陷的部位判断不准确。压陷力量不要过大，特别是对白内障等手术后不久，或青光眼病人，有使伤口裂开或眼压骤升的危险。

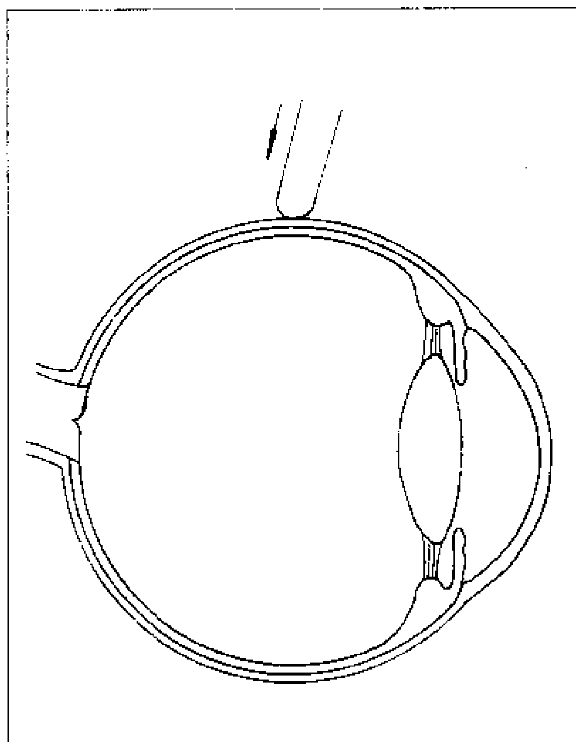


图 10-4-4b 错误的巩膜加压方法

10.4.2.2 裂隙灯三面镜检查

Biomicroscopy with Three Mirror Contact Lens

裂隙灯三面镜不但可清楚地观察眼底各部，还可详细了解玻璃体情况。三面镜各部分能看到的范围分别为：Ⅰ号镜—后极部 30°；Ⅱ号镜 30°至赤道部；Ⅲ号镜—赤道部至锯齿缘；Ⅳ号镜—房角，也可见极周边部眼底

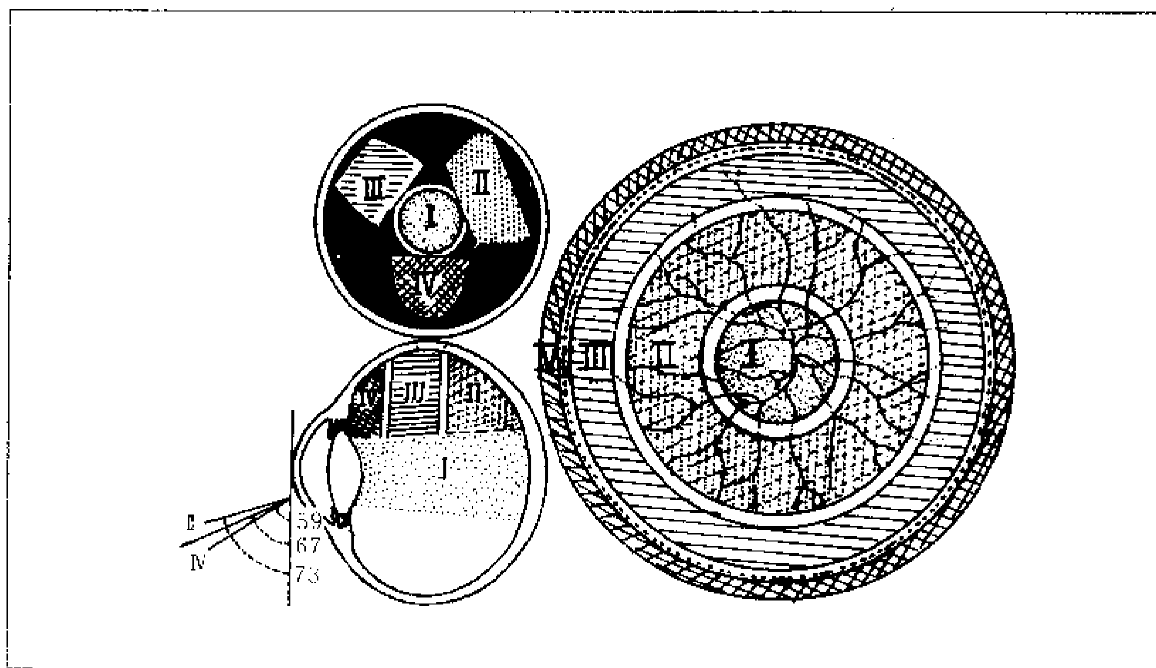


图 10 4 5 裂隙灯三面镜检查

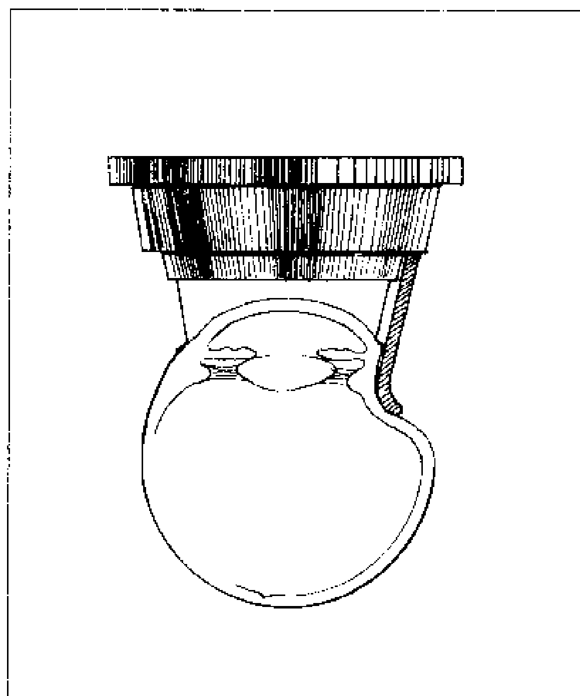


图 10-4-6 睫状体镜

特别对眼底镜不易识别的小裂孔、板层裂孔层间劈裂、扁平脱离等细微改变的判别非常有用。视网膜裂孔是全层抑或板层的，有时不易鉴别。当裂孔外围视网膜下有积液，范围不超过 1PD 者，算作真裂孔，无视网膜脱离。当裂隙灯光通过视网膜裂孔时，光线不连续有错位，如视网膜下积液较多，错位更明显，这样的裂孔属全层穿通，如光切线虽中断，但错位不明显且裂孔边缘平贴、无网膜下积液，则为板层裂孔。

近年在三面镜检查基础上又结合了巩膜压陷方法。这种类似三面镜的接触镜上附有巩膜压陷装置，称睫状体镜(图 10-4-6)，在通过反光镜检查眼底时，该部位巩膜被压陷使视网膜隆起，周边部眼底和睫状体平部均一览无遗。对查找锯齿缘部小裂孔，特别是裂隙样裂孔等，较普通三面镜更好。

10.4.2.3 根据临床判断查找裂孔

Finding Retinal Breaks According to Clinical Features

病人最初的视力障碍部位及视野缺损情况，对推测裂孔位置很有意义，如病人述说鼻下方视野最先受损，就应重点检查颞上方视网膜是否存在裂孔。

视网膜脱离的形态对推测裂孔位置也有

重要意义：①上方某象限视网膜脱离，裂孔常在脱离区的上部(图 10-4-7a)；②上半视网膜脱离。裂孔常在12点钟附近(图10-4-7b)；③下半视网膜脱离，裂孔常在视网膜脱离向上延伸的一侧上部(图10-4-8a)；④下半视网膜脱离，两侧相等，裂孔常在6点钟附近(图10-4-8b)。对有分界线(demarcation line)的视网膜脱离，裂孔常在分界区内。如分界线较

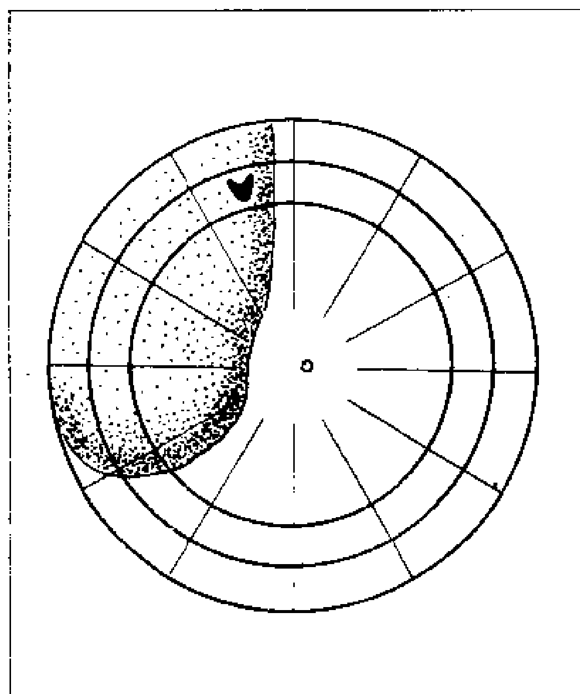


图 10-4-7a 上方某象限视网膜脱离，裂孔常在脱离区上部

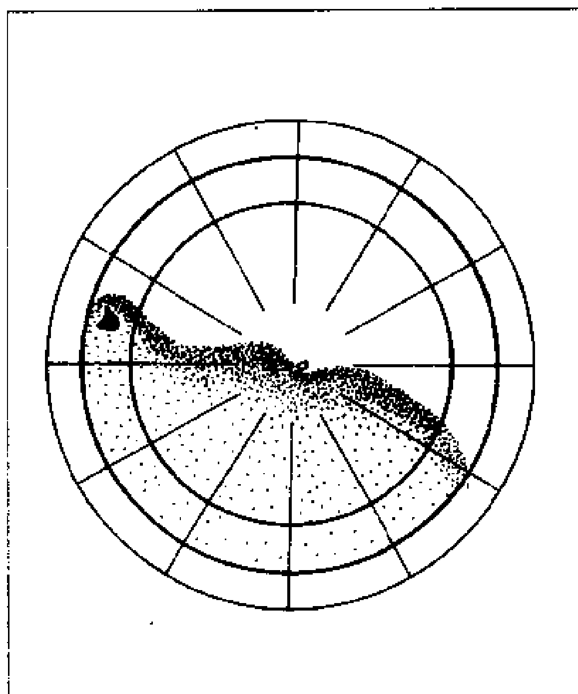
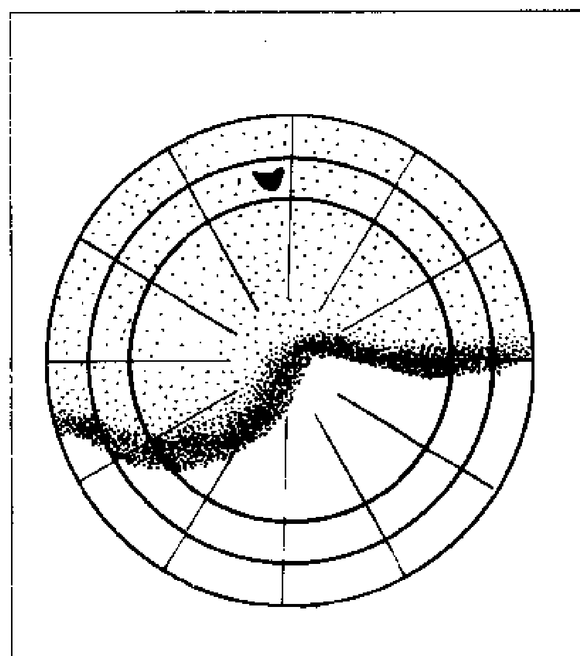


图 10-4-8a 下半视网膜脱离，裂孔常在视网膜脱离向上延伸的一侧上部



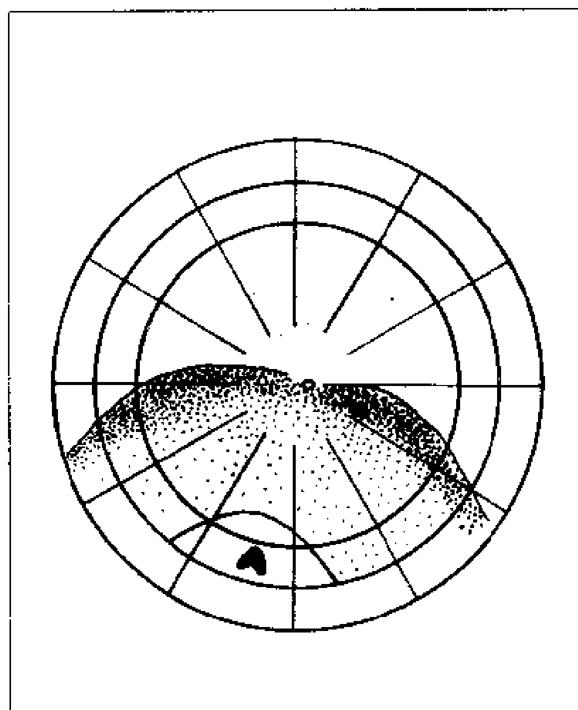


图 10-4-8b 下半视网膜脱离，两侧相等，裂孔常在6点钟附近

长，裂孔多在分界区的高位处(图 10-4-8c)。分界线表明以前曾有过静止性的视网膜脱离，其颜色为白色，如有色素沉着呈棕褐色，代表着脉络膜视网膜炎症粘连、视网膜胶质增生、视网膜色素上皮色素增生或脱色素改变；⑤视网膜脱离超过 3～4 周，下方呈半球形隆起，则裂孔常在上方某一象限内(图 10-4-8d)；⑥全视网膜脱离，裂孔可在眼底任何部位，但多在上方周边部(图 10-4-9)。

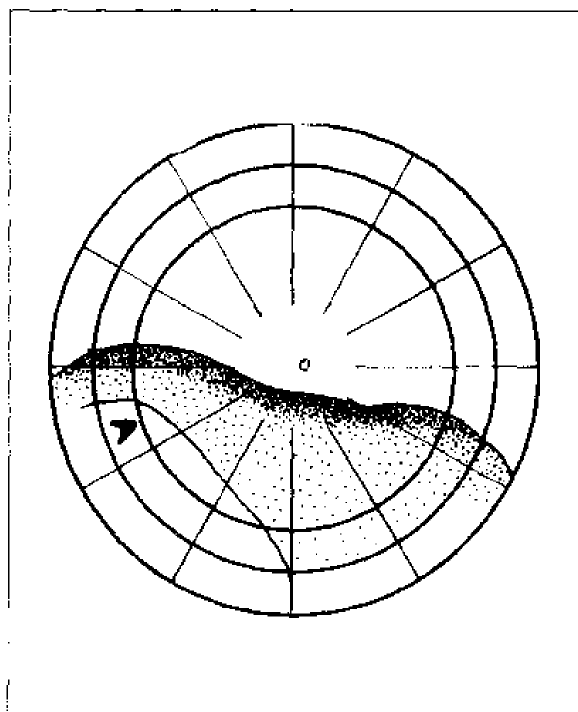


图 10-4-8c 有分界限的视网膜脱离，裂孔常在分界区内

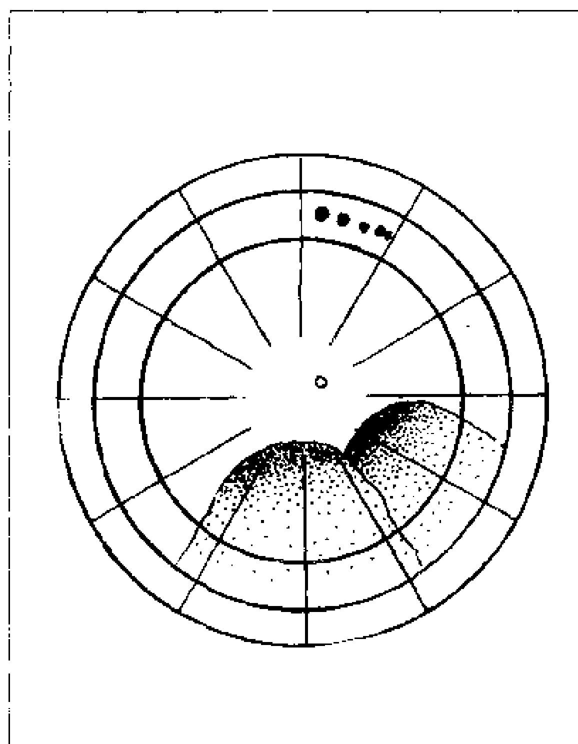


图 10-4-8d 视网膜脱离>3～4 周，下方呈半球形隆起，裂孔常在上方某象限内

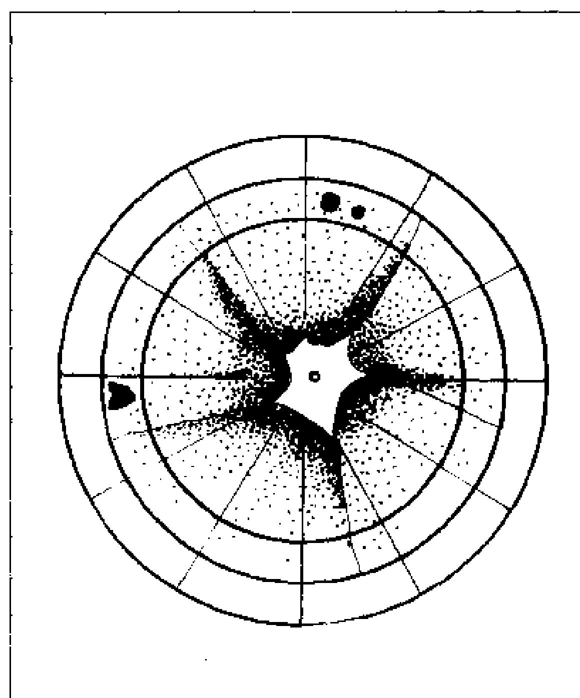


图 10-4-9 全视网膜脱离，裂孔可在眼底任何部位，一般多在上方周边部

10.4.2.4 根据裂孔分布频度查找裂孔

Finding Retinal Breaks According to Distributive Frequency

由于裂孔在各象限发生的频度不同，有无明确眼钝伤史，裂孔发生部位的比率也不同，因此，在查找裂孔时的注意力和时间分配上应有所侧重，有助于快速、准确地查到裂孔，特别是门诊初诊时。一般裂孔最多发生在颞上象限，颞下及鼻上象限次之，鼻下象限最少。Schepens 对 1489 例非外伤性视网膜脱离病人的统计，60.2%裂孔位于赤道部附近，

21.5%位于锯齿缘附近，1.3%位于后极部，17%位于其它部位。而对143例眼钝挫伤后视网膜脱离病人的统计，59.4%裂孔位于锯齿缘附近，8.4%位于赤道部附近，9.1%位于后极部，23.1%位于其它部位。

10.4.2.5 裂孔查找困难时的处理

Management of Difficulties to Find Retinal Breaks

约有5%～10%的孔源性视网膜脱离病人查不到裂孔。常见的有如下一些原因：

(1)视网膜呈泡状隆起，遮挡住存在裂孔处的视网膜。可采用双眼包扎卧床1～2d，使视网膜平复些常可能查到裂孔。同样方法对玻璃体出血或混浊病人也适用。注意头位置于能使出血或混浊下沉，暴露出视网膜脱离区或可疑裂孔的部位。如果在病人晨起前检查眼底更清晰些。

(2)瞳孔散大困难。一般局部点用一次10%新福林和1%阿托品可使瞳孔能充分散大。但有些病人可能需要先涂3%阿托品眼膏，再点10%新福林2～3次，甚至需结膜下注射混合散瞳剂。应特别注意：对老年或心血管疾病病人用药需慎重，用新福林浓度以5%或2.5%相对安全些。如瞳孔散不大，不要反复多次点药，以免造成全身中毒。对前列腺肥大病人尽量不用阿托品眼膏和眼液。有虹膜后粘连或机化膜，影响瞳孔散大时，行激光松解粘连或虹膜切除后再检查眼底。

(3)晶体混浊。如只是在赤道部，影响周边部视网膜观察，可在绘眼底图时空下未看见的区域，留在术中，放出视网膜下液，眼球较软时，通过巩膜压陷查找该部位裂孔。如晶体混浊，眼底根本看不清，可同时做晶体切割和视网膜复位手术，术中通过眼内照明查找裂孔(此法也适用于重度玻璃体混浊)。一般不分两步手术。因为无晶体眼的视网膜脱离手术预后较差。

(4)锯齿缘部裂孔，有时用三面镜等看不到极周边部，特别是裂孔较小或不易显露时，用睫状体镜或间接检眼镜结合巩膜外加压能清楚看到裂孔。

10.4.3 视网膜裂孔定位方法

Localization of Retinal Breaks

找到所有裂孔后，要对每一裂孔的位置准确定位，才能缩短手术时间，有把握而又损伤小地封闭裂孔，提高手术成功率。同时，对制定手术方案也有重要意义。视网膜裂孔定位方法也适用于眼内囊虫定位。

10.4.3.1 直接检眼镜定位法

Direct Ophthalmoscope Method

充分散瞳后，病人向正前方注视，用直接检眼镜可以看到的裂孔，一般在40°以内，如果要尽力向周边寻找才能看到的裂孔在60°左右。眼球向一侧转动才能看见的裂孔。在70°左右，相当于角膜缘后11mm。视盘直径为1.5mm(弧距)，因此裂孔位置可用视盘直径为尺度测量之。例如裂孔位在眼底可见的最周边部后1个视盘直径，则裂孔在巩膜上应位于角膜缘后11＋1.5×1＝12.5mm，同时标注上裂孔所在时钟位。这种定位方法比较适用于较靠周边和位于视盘或黄斑不远的裂孔，因为根据这些标志与角膜缘的已知距离加以计算即可。

10.4.3.2 手持弧形视野计定位法

Perimeter Method

病人手持视野计，并注视中央固视标，检查者用直接检眼镜看到裂孔，边远移检眼镜边调节屈光度数，使始终能看清裂孔，然后迅速转动视野弓到检眼镜光束上，光束落在视

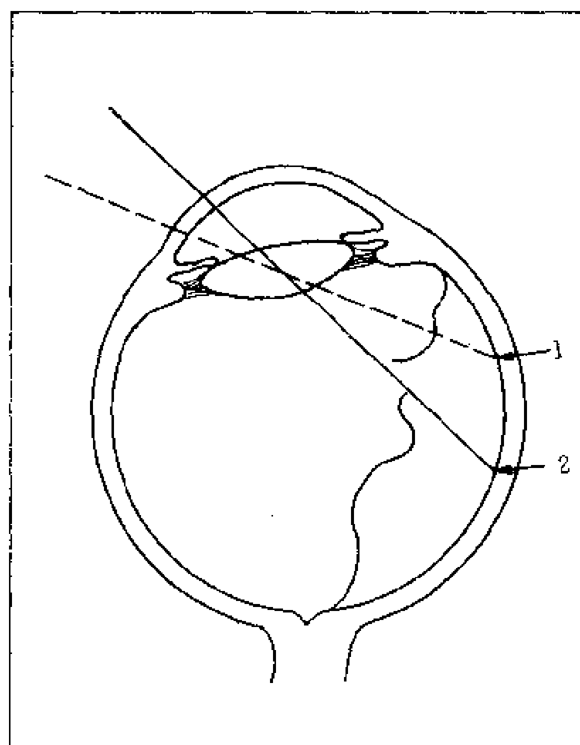


图 10-4-10 视网膜脱离较高处的裂孔移位示意图

1—裂孔实际位置； 2—裂孔定位位置

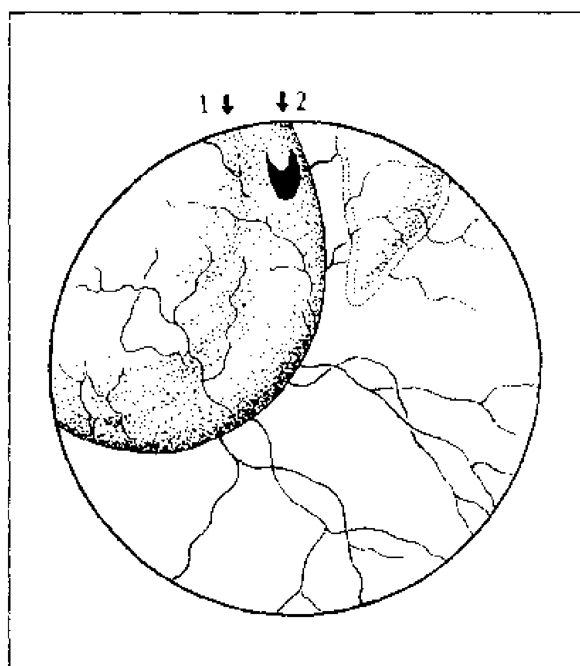


图 10-4-11 球形视网膜脱离裂孔移位示意图

1—裂孔实际位置； 2—裂孔定位位置

度的平均值。依据视野计角度数值查表获得裂孔距角膜缘的距离。方位可根据视野计轴心部的指针获得或直接估计时钟位。

如果裂孔≥2 个视盘直径，需分别确定出裂孔前后缘与角膜缘的距离及两端子午线方位。此法较适合于赤道附近的裂孔定位，比较准确。但对于视网膜脱离较高处的裂孔，定位较实际裂孔位置偏后一些(图 10-4-10)，特别是上方球形脱离，遮盖视盘及黄斑，赤道部裂孔可能在相当视盘的位置。如同时伴锯齿缘脱离，裂孔移位就更明显。

子午线方位有时也稍偏离，特别是球形脱离而裂孔位于其边缘时(图 10-4-11)，应在术中放液后加以修正。

10.4.3.3 术中定位法

Localization During Operation

裂孔定位在暴露巩膜后进行。常用的手术台上定位方法有如下几种：

(1)巩膜透热定位法。按术前计算的裂孔位置，在巩膜表面用美蓝或煌绿酒精作出标记，然后用球形电极在该处作透热，用检眼镜观察视网膜上白色透热斑与裂孔位置是否符合，如有误差按视盘直径计算校正，以确定裂孔确切位置。当视网膜下液多，巩膜距视网膜远时，视网膜透热斑不易出现。

(2)直接定位法。这是在眼底镜观察下使用巩膜压陷法确定裂孔位置的方法，多采用间接立体检眼镜。如术中瞳孔缩小或屈光间质混浊，可选用直径 28mm 的透镜(+20～+30D)或 Nikon 非球形透镜(aspheric lens)。Urrets-zavalia 定位器是一种兼有巩膜压陷并巩膜标记的器械(图 10-4-12)。

先把该器械头端平放，当巩膜压陷器用，随着巩膜的压陷，视网膜向内隆起，呈波纹状，棕褐色的突起部位即是压陷处。当压陷位置恰位于裂孔处，将器械头端旋转 90°，稍用

转眼球标记之(图 10-4-13),这种器械印记清楚,不会使巩膜穿孔。也可用有齿弯镊或其它类似器械代替,但忌用尖端锐利器械,加压应适当,以防巩膜穿孔(图 10-4-14)。

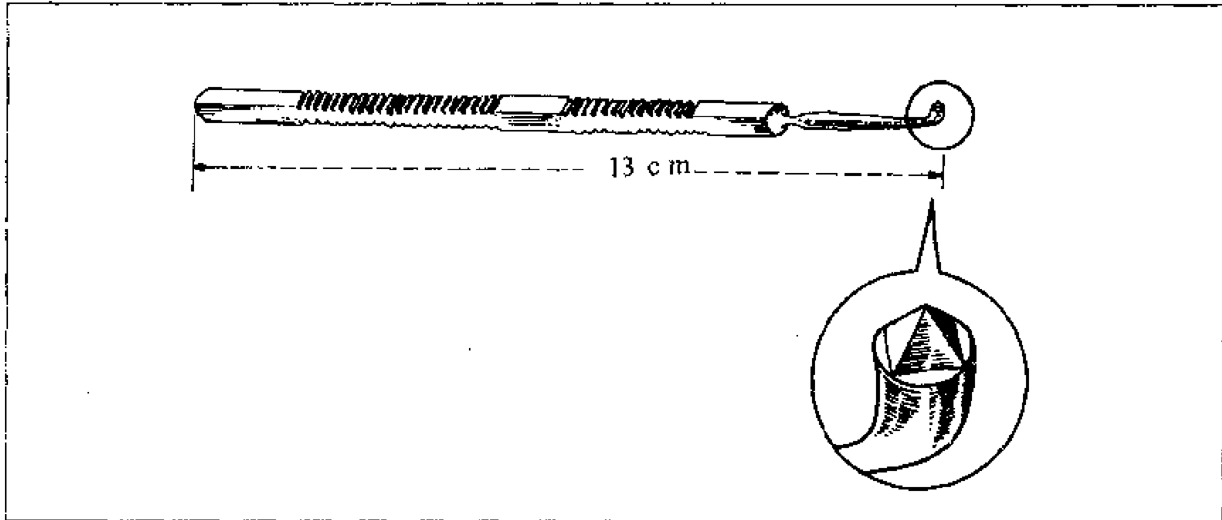


图 10-4-12 Urrets-zavalia 定位器

此定位器有巩膜压陷兼巩膜标记头端为四棱锥形

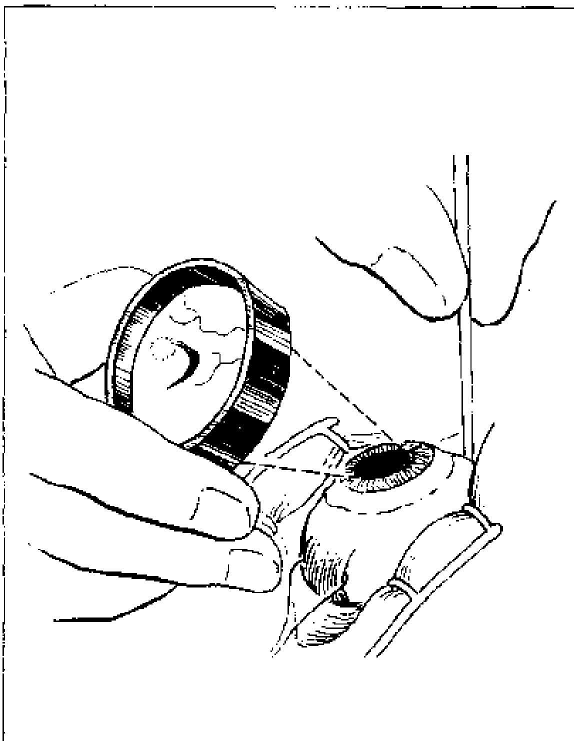


图 10-4-13

随着冷凝器的广泛应用,在直视下冷凝已成为主要的定位手段,可直接证实位置的正确与否(图 10-4-15),并封闭裂孔。

直接定位法简便,准确。能明显缩短手术时间,并可避免反复巩膜透热或冷凝定位所致的损伤和炎症刺激,特别是对巩膜透热视网膜无反应时,只能根据此法定位。同时可对术中新发现的裂孔或新形成的裂孔定位。

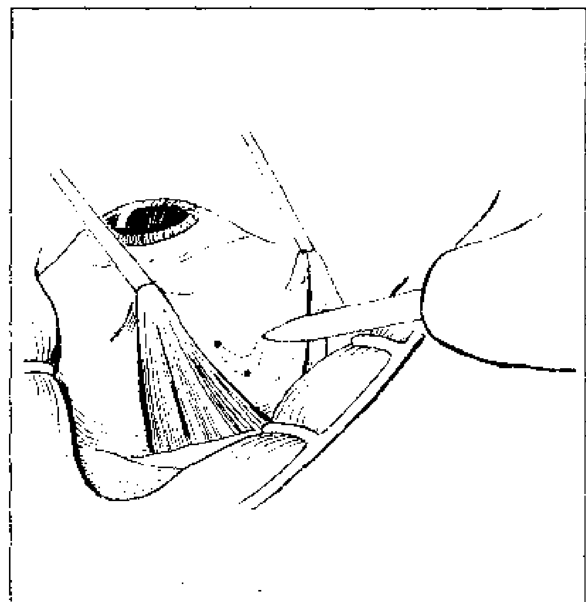


图 10-4-14

(3)巩膜透照定位法。将特制的导光纤维巩膜透照灯置于术前测定的裂孔位置处,观

即用导光纤维头端附有的透热电极透热电凝，使在眼底及巩膜表面均留有痕迹。巩膜上的透热点是为裂孔位置。此法可同时区别是否存在眼内肿瘤等。

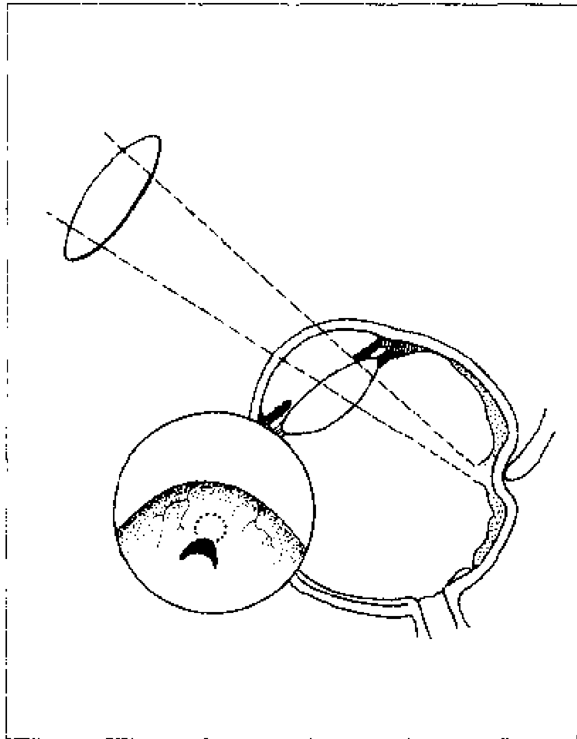


图 10-4-15 冷凝定位

有些病人采用上述几种方法均不能精确定位。如视网膜高度隆起，需先放出视网膜下液，视网膜较平坦后，再定位就不会有困难了。如放液后眼压过低，应采取措施，用棉棒在眼球表面施压，或向玻璃体腔注射平衡盐水，这样才不致因眼压突降产生脉络膜渗漏或出血。有时，通过放视网膜下液，玻璃体注射平衡盐水，可能展平视网膜皱襞，发现术前未能发现的隐藏裂孔。

10.4.4 术前处理

Preoperative Management

做好手术病人精神准备，如解释手术情况，交代手术预后和可能发生的并发症。术前

10.4.4.1 卧床

Bed Rest

过去认为视网膜脱离术前要让病人卧床3～5d，其目的是使视网膜平伏，有利手术。但卧床也易发生一些不利的并发症，如心血管并发症，特别是肺栓塞、精神压抑、术后体力恢复时间延长等。因此，近些年认为，除下列三种情况之外，其他情况下可不必卧床：①诊断性目的，如查找裂孔；②改善术前视网膜位置：一是部分视网膜脱离，累及黄斑仅几天；二是高度隆起的球状脱离，玻璃体广泛液化，术前卧床使视网膜平伏，手术更安全、容易，特别是对手术中不准备放视网膜下液的病人；三是上方视网膜脱离，呈大泡状，遮挡视盘及黄斑，如部分平伏能使术者看见黄斑，手术操作更精确；四是巨大视网膜裂孔，视网膜反转。有些病人采用适当头位卧床，借助重力作用可能使反转的视网膜瓣靠近色素上皮。③防止黄斑部视网膜脱离。

需卧床的病人，根据裂孔等情况采取不同头位。一般主张裂孔在低位的原则，必要时双眼包扎。

10.4.4.2 全身处理

Systematic Management

同一般内眼手术常规。对有内科疾病(如高血压、糖尿病等)的病人，必要时请内科医生会诊，给予处理。手术前晚及术前给予镇静剂。手术日早晨禁食，手术前排尿。

10.4.4.3 眼部处理

Local Management

(1)一般入院后常规给予1%阿托品及5%新福林滴眼，2～3/d，这样便于检查，并可

不易缩小。

(2)术前给予抗生素滴眼3～5d。

(3)对于有眼部并发症的病人,如葡萄膜炎等,应先给予治疗控制炎症,然后再考虑手术。

(4)合并脉络膜脱离,术前术后均需给予激素类,有助于脉络膜上腔的液体吸收或减轻术后的炎症反应。有人主张先行穿刺,放出脉络膜上腔液体,同时向眼内注入液体使眼压恢复正常后再行视网膜脱离手术。

(黄一飞)

10.5 手术方法的选择
Selection of Operative Procedures

原则上应选择损伤最小、并使视网膜能永久复位的手术方法。应尽最大可能恢复或保留视功能。视网膜脱离手术的目的是封闭视网膜裂孔,创造条件,使视网膜神经上皮与色素上皮靠近,并消除或缓解玻璃体视网膜牵拉。

10.5.1 封闭视网膜裂孔方法的选择
Choices of the Methods for Sealling Retinal Breaks

封闭裂孔是视网膜脱离手术成功的关键。主要通过电凝(diathermy)、冷凝(cryotherapy)和激光(laser)等方法,使裂孔周围脉络膜产生炎症反应、造成视网膜与视网膜色素上皮或Bruch膜之间的粘连而封闭裂孔。不同方法各有其适应证和优缺点,应根据具体情况选择。

(1)电凝:如果巩膜很薄,或手术做巩膜瓣在巩膜层间做电凝,可达到对脉络膜和视网膜损伤程度最小,脉络膜视网膜粘连最牢固的效果。因此,当需要非常牢固的粘连,而巩膜又薄或做巩膜瓣使其变薄时,电凝是有独到的优点的。如果适当加强电凝,破坏了Bruch膜,脉络膜将参与粘连瘢痕,使粘连更牢固。如果采用穿孔电凝(perforating diathermy),电极穿通巩膜及脉络膜,这些组织均参与瘢痕的形成,粘连也最牢固。此法可用于有显著固定皱褶(fixed fold)或巨大视网膜裂孔(giant retinal tear)的病例。

(2)冷凝:下列情况适合冷凝:①巩膜较厚呈白色(这包括了绝大部分不做巩膜瓣的病例);②病变在赤道部以前,需要预防性地治疗;③巩膜条件很差,如有巩膜葡萄肿,或以前曾做过不恰当的巩膜层间电凝,在曾行巩膜全层电凝的再次手术病例,可见到广泛的巩膜坏死,上述情况再次手术时用冷凝可避免许多并发症。

近年来,在视网膜脱离手术中,冷凝已有取代电凝的趋势。归纳起来前者较后者有如下优点:①可进行巩膜外加压术,因冷凝可隔着全层巩膜进行,不动巩膜,使手术时间缩短,同时减少了术后感染的机会;②对巩膜和玻璃体不产生热损伤;③可经结膜冷凝,对某些病例可不做切口;④主要破坏脉络膜和视网膜的小血管,而不损伤大血管如涡静脉和睫状后长动脉,因此,即便冷凝后者也不易发生眼前节缺血;⑤术后黄斑皱纹产生较少;⑥对巩膜强度影响小,动物试验表明,电凝后巩膜强度立即降低,3周内降至最低,8个月后仅恢复至原来强度的60%,因此,在需要大面积封闭时,用冷凝比较安全,对再次手术时间的限制不严格。

但冷凝对视网膜色素上皮的破坏重,释放的色素上皮细胞可通过视网膜裂孔进入玻璃体腔,导致视网膜前膜的形成。此外,在手术中不易分辨巩膜表面已冷凝过的地方,冷凝在视网膜上的反应不如电凝明显,不易辨别。

(3)光凝:光凝即用激光凝固。用于视网

膜脱离手术的裂孔封闭，其选择余地较电凝和冷凝方法均小。只适合于一些特殊的情况。而且需要屈光间质较透明，瞳孔至少要散大至5mm以上。光凝的主要适应证如下：①赤道部或赤道部以后的裂孔，没有视网膜固定皱褶，视网膜为浅脱离。如裂孔在赤道前可根据条件选择冷凝或光凝；②后极部附近的干性裂孔，裂隙灯检查没有玻璃体牵拉；③巩膜加压术终或术后，视网膜已复位，但裂孔封闭不可靠或治疗部位炎症反应不够；④视网膜脱离术后，裂孔已封闭，但脱离的视网膜长度不够，不能完全复位时，可围绕脱离区进行拦截式光凝，以防止脱离区扩大或新裂孔形成，导致再脱离；⑤巩膜环扎加压术后，行全周360°围隔光凝，如巨大视网膜裂孔病例；⑥封闭异常血管或出血的血管（详见激光手术章节）。

（4）眼内封闭视网膜裂孔：见玻璃体手术章节。

10.5.2 使视网膜与视网膜色素上皮贴近方法选择

Choices of the methods for Approximating Retina and RPE

术前双眼包扎，使视网膜裂孔及脱离位于低处，并绝对卧床几天，有时可使隆起的视网膜平伏，但多数病人需要通过手术达到视网膜与视网膜色素上皮贴近，从而使封闭裂孔的方法能够奏效，包括巩膜缩短，巩膜加压，放视网膜下液、眼内注射（intravitreal injections）、眼内手术松解玻璃体牵拉及眼内放视网膜下液。

10.5.2.1 巩膜加压术的选择

Choices of Scleral Bucklings

广义的讲，凡使巩膜变形向内压陷的方法都可称巩膜加压术（buckling），又称扣带术。所有巩膜加压术的目的都是通过巩膜壁的压陷，使视网膜色素上皮封堵住裂孔，并可消除或缓解玻璃体对视网膜的牵拉。巩膜加压术包括层间加压术（又称填充术）、外加压术及环扎术。一般将用于巩膜层间的加压物称为填充物（implants），而将用于巩膜外的加压物称为加压物（exoplants），以示区别。

巩膜层间加压术是由巩膜缩短术发展而来，比较适合于单个裂孔或裂孔分布较集中的病例。如果脱离的视网膜隆起不高，常常可不放视网膜下液。巩膜层间加压术电凝及加压部位局限，组织破坏范围小，视网膜脉络膜粘连牢固。特别对不需要保持永久巩膜加压嵴的病例，填充可吸收性材料或组织，如自体真皮、明胶、保存的异体巩膜、硬脑膜等，可以避免术后非吸收性填充物脱出等并发症发生。但如果巩膜薄或为再次手术的病例，巩膜层间加压术既困难又危险。

随着冷凝的出现，巩膜外加压术应用渐广，目前已成为首选的方法。一般均使用非吸收性加压物，如硅胶、硅海绵等，因此可长时间、大面积地在巩膜面加压顶住裂孔，松解裂孔周围牵拉。

无论是巩膜层间还是巩膜外加压，做为局部性巩膜加压，尚需考虑填充物（或加压物）的大小和方向。一般在手术前即可确定。

填充物的大小取决于：①裂孔的大小：填充物形成的巩膜嵴必须有足够的宽度和长度，使裂孔和巩膜嵴的边缘之间至少有1mm的宽度，以保证裂孔封闭牢固；②裂孔的数量和分布范围：如有某一象限出现多发裂孔，应力求以一较大填充物进行外加压，使其能够包括所有裂孔；③视网膜隆起高度：视网膜隆起越高，填充物应越大，以使巩膜嵴能够顶住视网膜。

填充物的方向可与角膜缘平行、垂直或偶而斜行。填充物方向取决于：①裂孔的类型；②裂孔与裂孔之间的关系；③避免损伤涡

状静脉，避开眼外肌附着点、巩膜葡萄肿；④视网膜皱褶的分布和方向；⑤视网膜皱褶与裂孔的关系。

与角膜缘平行的加压术适用于：①锯齿缘离断(图 10-5-1)；②单个裂孔，宽度大于前后径者；③多发性裂孔，特别是裂孔排列与角膜缘平行方向者(图 10-5-2)；④裂孔位置不确定，对可疑有裂孔的一个或二个象限行加压术；⑤巨大裂孔。

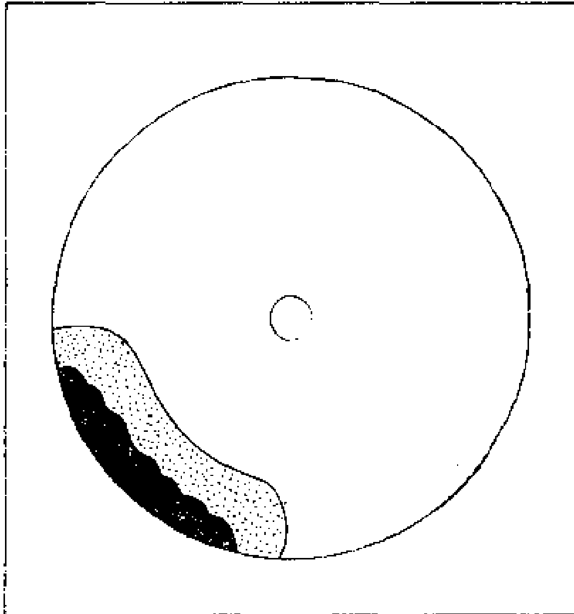


图 10-5-1 锯齿缘断离

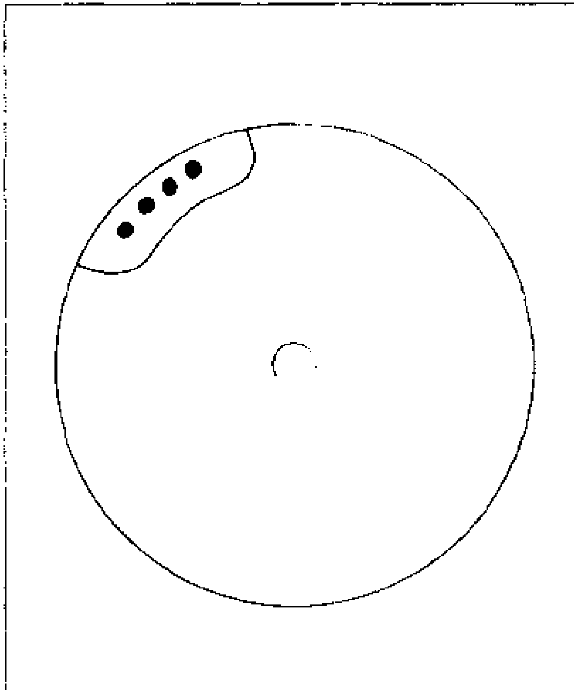


图 10-5-2 裂孔排列与角膜缘平行

放射状加压术适用于：①中等或大裂孔，巩膜嵴前后方向需>5mm 时；②马蹄形裂孔(放射状加压特别适合于这种裂孔)，不仅可封闭裂孔，而且通过在裂孔的长轴上支撑裂孔，达到松解裂孔前方牵拉的目的；③单个裂孔；④术前存在放射状(前后走向)视网膜皱褶，有术后形成鱼嘴裂孔(fishmouthing)危险者；⑤局部加压术需同时联合巩膜环扎术时(图 10-5-3)。

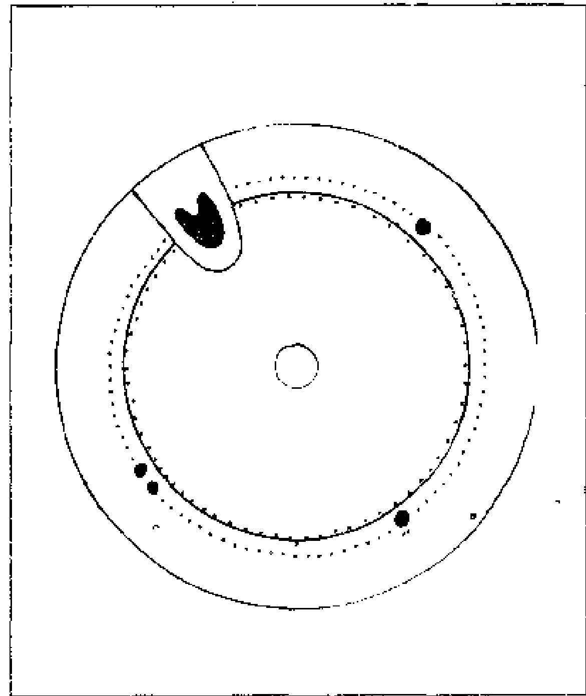


图 10-5-3 局部加压联合巩膜环扎术

对于视网膜下液少、裂孔较小的情况，采用与角膜缘平行加压和放射状加压手术的效果都很好，选择的重要性不大。此时考虑加压的方向主要为需处理的病变区及缝线放置是否便利。一般认为放射状加压术后较少遗漏掉子午线方向的视网膜皱褶。而与角膜缘平行加压的突出优点是，如在直肌下采用，直肌对加压物的压力可有助于加压效果，维持永久性的巩膜嵴，术后产生的散光也较小。

巩膜环扎术可使眼球周径减少，形成360°的巩膜加压嵴。由于环扎术不像局部巩膜加压术随时间巩膜嵴高度逐渐减小，所以

可永久性地解除环扎平面的玻璃体牵拉。所形成的假锯齿缘(false ora serrata)从理论上讲对环扎嵴前新形成的裂孔或再次视网膜脱离有预防作用。巩膜环扎术相当于一个窄的环周巩膜加压术，最适合位于同一圆周上多发小裂孔的病例。其次对查不到裂孔或因屈光间质混浊、或瞳孔散不大无法查找赤道部以前裂孔的病例，往往采取环扎术。而对大的裂孔引起的视网膜脱离，伴有裂孔前缘玻璃体牵拉或视网膜僵硬(retinal rigidity)的病例，单纯环扎术是不适宜的，图 10-5-4 示单纯环扎术有效封闭裂孔后缘，视网膜复位。图 10-5-5 示玻璃体对视网膜裂孔前缘牵拉使裂孔重新张开。

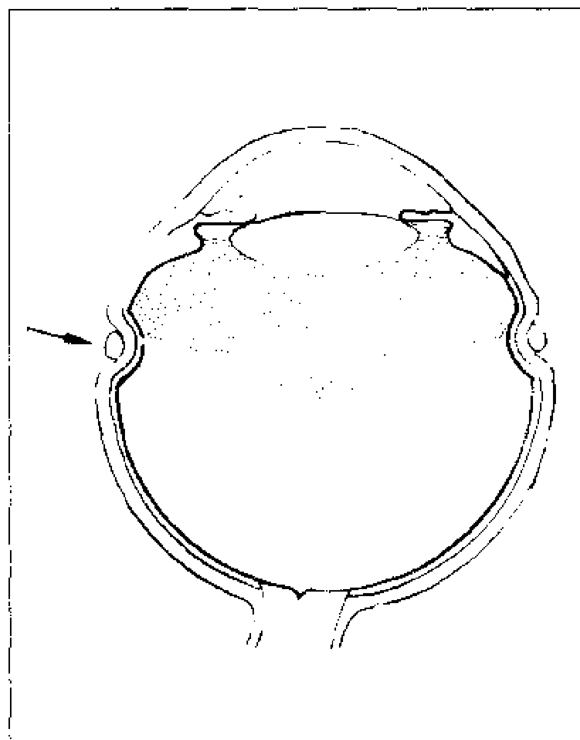


图 10-5-4 单纯环扎有效封闭裂孔后缘，视网膜复位

巩膜环扎术术后散光较小，很少超过 2D，但眼前节缺血(anterior segment ischemia)、青光眼、脉络膜脱离的并发症发生率比局部巩膜加压术高，术后较易发生眼痛。临床上需要环扎时，往往同时联合局部巩膜加压术，通过适当减低巩膜环扎嵴的高度减少并发症，并使手术成功率提高，视网膜脱离复发率减低。

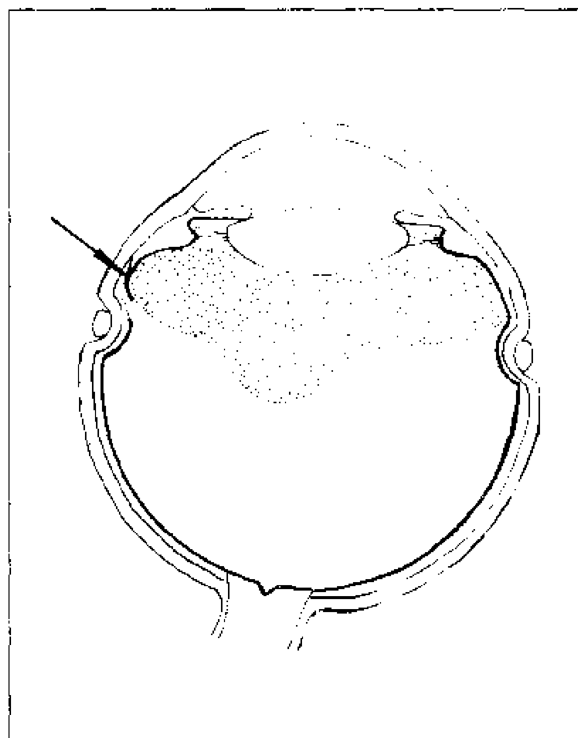


图 10-5-5 玻璃体对视网膜裂孔前缘牵拉，使裂孔重新张开

10.5.2.2 放视网膜下液

Drainage of Subretinal Fluid

以往曾强调放视网膜下液是视网膜脱离手术成功的必要措施，但近年来已认识到放液不是所有视网膜脱离手术所必须的。Custodis 与 Lincoff 等已明确证实只要将视网膜裂孔封闭，视网膜下液会自然吸收。但不放液手术究竟适用到什么程度，现在仍无定论。一般认为对单纯性视网膜脱离，视网膜下液较少，裂孔排列不复杂且无广泛视网膜周围膜形成的病例可不放液。如果手术中巩膜嵴已使视网膜裂孔封闭，视网膜下液多也可以不放液(图 10-5-6)。

不放液手术的优点主要为：①可避免放液引起的并发症，如眼内出血、脉络膜脱离、玻璃体和视网膜嵌塞、视网膜穿孔及眼内感

染等；②术后眼后节较安静，因为减轻了手术创伤引起的葡萄膜炎；③缩短了手术时间；④减少了再次手术的困难，因为巩膜比较完整，屈光间质混浊轻。

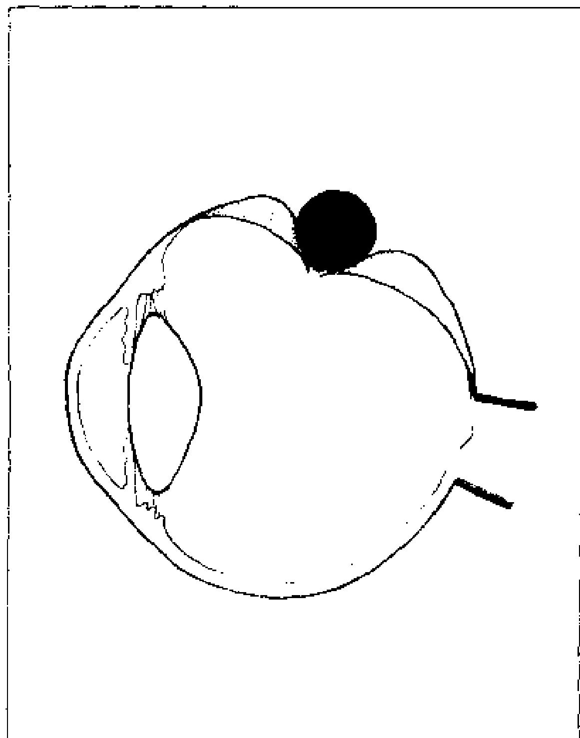


图 10-5-6 巩膜嵴使视网膜裂孔封闭

有时，术中裂孔虽未封闭，裂孔与巩膜嵴之间有液体隔开，只要巩膜嵴位置正确，术后脱离的视网膜也能落回到巩膜嵴上(图 10-5-7)。但视网膜下液的吸收时间可能延长，如果视网膜动度差就可能招致手术失败。这种情况以放液为宜，因为这样可减少术后卧床和住院时间，有利术后早期判定视网膜复位和裂孔封闭情况。

对于情况复杂的视网膜脱离病例，均需放出视网膜下液，其适应证为：①直观冷凝裂孔定位困难，视网膜下液很多，放液可有助裂孔定位和准确放置巩膜加压或填充物。特别是后部裂孔、下方裂孔和不规则裂孔，合并高度球形脱离时；②为手术提供空间。对多发裂孔、大裂孔、边缘卷曲的巨大裂孔，常需做大范围的巩膜加压，放液可使眼压降低，使巩膜

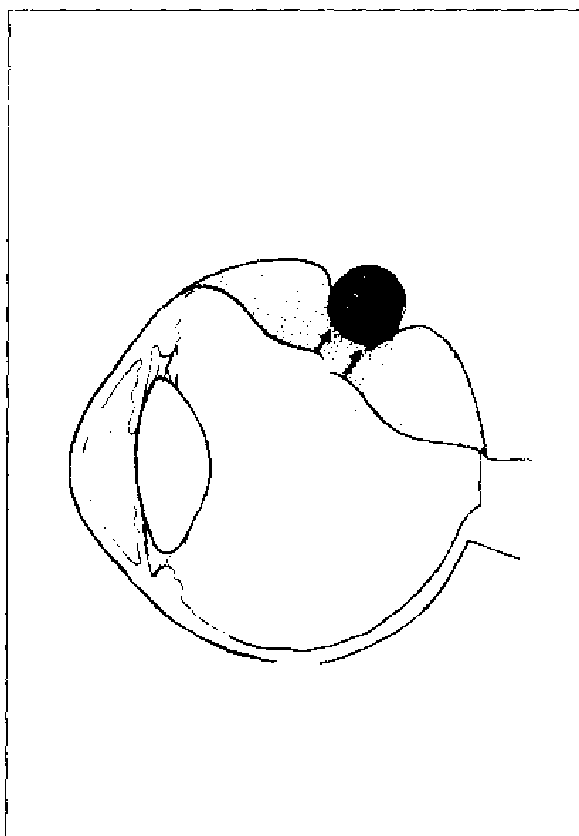


图 10-5-7 巩膜嵴位置正确

嵴能做的宽大而高。如果行玻璃体腔注气，放液可为气体提供空间；③存在视网膜及玻璃体的纤维化，包括视网膜裂孔附近有星状皱褶(star fold)、视网膜裂孔与玻璃体的索条粘连、玻璃体牵拉综合征、糖尿病性视网膜病变的牵拉性视网膜脱离等。这些情况如果不放液，在手术时视网膜裂孔未牢固封闭，由于视网膜活动度差，则很难使视网膜复位；④高眼压的危险，包括既往有开角型青光眼、眼球壁薄弱(如近期做过白内障、角膜移植手术、外伤等角巩膜伤口愈合不牢、或大的巩膜葡萄肿，或由于透热、炎症等所致的部分巩膜变薄)、视网膜中央动脉或静脉不健康(如既往有视网膜动脉或静脉阻塞性疾病，同侧颈动脉疾病)等。巩膜加压术如果不放液，常常导致眼压增高，可能带来不良后果；⑤防止视网膜下液吸收延迟，如高度近视(一般>15D)、病变或手术广泛的脉络膜萎缩、视网膜脱离合并脉络膜脱离、手术损伤涡状静脉等情况

10.5.2.3 玻璃体填塞

Intravitreal Tamponades

玻璃体填塞有助于某些视网膜脱离的复位，但不如巩膜加压术有效，因此通常用于巩膜加压术尚不能充分保证视网膜复位时的辅助措施，或用于严格选择的视网膜脱离。

常用的玻璃体填塞物包括生理盐水、空气、六氟化硫(SF_6)、全氟丙烷(C_3F_8)、八氟丁烷(C_4F_8)、硅油(silicon oil)等。

气体在视网膜脱离手术中具有内顶压视网膜、封闭裂孔、展平分离视网膜的作用，在视网膜脱离手术中适用于下列情况：①视网膜动度差，放液后裂孔仍不能贴近巩膜嵴。特别是上半部脱离和裂孔；②上方大裂孔，手术后有鱼嘴现象及漏水倾向；③新鲜的视网膜固定皱襞；④不规则形裂孔或巨大裂孔，单纯用传统巩膜加压术无法封闭裂孔；⑤移动撕开的视网膜至所需要的位置，如处理较大的视网膜裂孔瓣；⑥对查不到裂孔的视网膜脱离，放液时行玻璃体填塞有助于较彻底排出视网膜下液；⑦黄斑部或后极部裂孔性视网膜脱离、无增殖性玻璃体视网膜病变和玻璃体牵拉。

生理盐水主要用于：①视网膜脱离手术中低眼压时，如大量放液或扎紧巩膜加压缝线后眼压仍低，以恢复正常眼压，可防止脉络膜出血；②对于有固定皱褶的视网膜脱离，使眼压高于正常，有展平视网膜的作用；③无晶体眼前后房交通时，注射气体会进入前房，有时可用等渗盐水代替。

硅油一般用在同时行玻璃体手术的部分病例。

在选择填塞物时应该注意：等渗盐水安全但作用差。气体注射比较有效，但术后需要保持一定体位或头位，因此选择时要考虑病人的身体情况。气体接触晶体，可能引起白内障，可膨胀气体如六氟化硫等，在眼中可吸收血液中的氮气，使术后气泡体积增加，不加稀释有时可使眼压升高到危险的水平。

10.5.3 手术方法的组合

Combination of Operative Procedures

一种手术方法不可能适用于所有类型的视网膜脱离病例，而某一例视网膜脱离又可能采用不同的手术方法治愈。因此，术者应根据条件、自己对不同方法的熟练程度、经验及病情需要、选择不同封闭裂孔及使视网膜与其色素上皮贴近的方法。选择的原则是要求安全、有效、简便。一般选择考虑顺序如表10-5-1 。

表 10-5-1 手术方法选择顺序

封闭裂孔：
1. 冷凝
2. 光凝
3. 电凝
4. 眼内冷凝、电凝、光凝
使视网膜与 RPE 贴近：
1. 巩膜外加压(局部)
2. 巩膜缩短、巩膜层间加压
3. 放视网膜下液
4. 巩膜环扎
5. 眼内填塞
6. 眼内手术(包括松解玻璃体牵拉、眼内放视网膜下液、视网膜缝合及视网膜钉固定等)

在术前计划手术方法组合时，主要考虑PVR 的存在与否及程度、裂孔及视网膜下液三个方面。常用的组合方式如表 10-5-2。

表 10-5-2 常用手术组合方式

PVR	裂孔	视网膜下液	手术组合
≤C_1	有	少	①冷凝＋外加压②电凝－层间加压
≤C_1	有	多	①冷凝＋外加压＋放液②冷凝＋外加压＋放液＋注气③电凝＋层间加压＋放液④电凝＋巩膜缩短＋放液
≤C_1	找不到	少	①冷凝＋环扎②电凝＋巩膜缩短、拦截
≤C_1	找不到	多	①冷凝＋环扎＋放液②冷凝＋外加压＋放液③电凝＋巩膜缩短＋放液
C_2	有	少	①冷凝＋外加压＋环扎②冷凝＋外加压＋环扎＋放液＋注气③电凝＋层间加压＋环扎＋放液
C_2	找不到	多	①冷凝＋环扎＋放液＋注气②冷凝＋外加压＋环扎＋放液＋注气③电凝＋巩膜缩短＋拦截＋放液
C_3～D_3	眼底看不清或玻璃体混		玻璃体手术＋眼外手术

（黄一飞）

10.6 手术预后

Prognosis

对视网膜脱离手术而言，视网膜复位即为手术成功，并成为恢复视功能的基础。但并不是所有病人术后视网膜都能复位、功能都能恢复，手术预后包括两个方面，视网膜复位和视功能恢复。应向病人及家属说明各种手术预后的可能。

10.6.1 影响视网膜复位的因素

Negative Prognostic Factors of Retina Reattachment

视网膜复位的机会除与医生的手术选择和技术密切相关外，下列因素是影响视网膜复位的重要因素：

(1)多发性视网膜裂孔，特别是分布在不同象限，与锯齿缘距离相差较大(不在同一纬度上)时；

(2)大裂孔，特别是有卷边、位置靠后者；

(3)后部裂孔比前部裂孔更难封闭；

(4)大马蹄形裂孔伴明显玻璃体牵拉；

(5)检查无法看清全部眼底或查不到裂孔；

(6)有明显视网膜周围纤维组织增殖，如固定视网膜皱褶(fixed folds)、星状皱褶(starfolds)、牵拉条索(traction bands)和视网膜纤维收缩(retinal fibrous contraction)，一般大的和多发的固定皱褶预后差，特别是位于裂孔附近或视网膜完全固定呈漏斗状脱离；

(7)玻璃体出血，眼底检查困难，术后易引起广泛视网膜固定皱褶；

(8)广泛周边部视网膜变性，如高度近视眼，在变性区内常有裂孔未被发现；

(9)近期内(一般在 6 周内)做过内眼手术可能影响预后，术中也有创口裂开的危险；

(10)无晶体眼或人工晶体植入眼

(11)以往做过视网膜手术，手术对巩膜的损伤增加了再手术的难度，并可能影响视网膜的复位，但这需要暴露巩膜后才能准确判断；

(12)伴有脉络膜或睫状体扁平部无色素

从解剖复位的百分率来看，锯齿缘离断、小裂孔或圆形裂孔视网膜脱离，视网膜下液较少的脱离等，效果最佳，接近 100%；无晶体眼、全视网膜脱离、或视网膜脱离伴睫状体扁平部非色素上皮脱离等，效果稍差，可达 85%～90%；视网膜脱离伴脉络膜脱离、裂孔超过 180°等，效果差，仅有 30%～50%。

10.6.2 影响视力预后的因素

Prognosis of Visual Recovery

术前对视力预后判定比较困难。一般来说，视网膜脱离时间越久，视力、视野和色觉的恢复越差。影响视力预后的主要因素包括：

（1）黄斑是否脱离。黄斑脱离中心视力多很难完全恢复。较新鲜脱离，术前视力约为术后最终视力的 35%～40%。如术前为 0.1，术后可能为 0.3 左右。由于黄斑脱离复位后，中心视力恢复的时间有时可达 3 年（一般在 6 个月内），因此应让病人了解术后视力有缓慢恢复的过程。

（2）黄斑脱离的时间。尽管有人观察发现，在术后 8 周内，视力恢复与黄斑脱离时间在统计学上无相关性，但多数人认为尽早使视网膜复位是有益的。如果黄斑脱离超过 1 个月，一般最好视力可能为 0.2～0.3，如果脱离超过 3 个月，最好视力可能为 0.1。但偶尔视力的恢复可较预料的好些。

（3）术前视力水平。术前视力对判断视力预后有帮助。如果术前有一定视力，甚至数指，术后可能会有改善。如果只有光感，特别是光定位不准确，视力预后很差。但对于巨大裂孔、视网膜反转、虽然相应视野缺损，有时能够恢复一定视力。如果术前无光感，则无恢复视力的可能。

（4）视网膜全脱离超过二年者，术后视力不会改善。一般认为这种眼视网膜如继续任

术可争取保留光感，但长期视网膜脱离，手术复位后有眼压增高或视网膜动脉狭窄或闭塞的倾向，易于使仅存的视力丧失。

（5）年龄。一般老年人视力恢复差些。

（6）高度近视眼，视力恢复较差。如果存在黄斑裂孔则视力更差，只能期望视野的改善。

10.6.3 紧急手术指征

Indications of Emergency Operation

一般认为有下述情况的视网膜脱离病人，需行紧急手术或尽早手术，否则影响预后。

（1）逼近黄斑部的脱离，或新鲜的黄斑部脱离。因黄斑部脱离 24h 后即开始变性，即使复位，对视力预后也影响很大。

（2）上方脱离。此时，视网膜下积液的重力作用，使脱离易向下扩展侵及黄斑，特别是马蹄形裂孔和较小的圆孔更具危险性。

（3）进展快的视网膜脱离。这种病例的脱离区常呈泡状隆起，或视网膜表面呈鱼鳞纹状。

（4）裂孔有视网膜血管桥。特别是裂孔缘有牵拉时，因为血管桥易断裂出血，影响手术及预后。也可视情况先行激光封闭血管。

（5）明显的玻璃体牵拉及变化（如发生于高度近视、无晶体眼、巨大视网膜裂孔眼、Marfan 综合征、Wegner 综合征和 Ehlers-Danlos 综合征时），病情进展极快，宜及早手术。

（6）玻璃体切割术后、并发孔源性视网膜脱离时，由于玻璃体腔均由液体代替，脱离及病情进展特别快，短时间内即可发生全视网膜脱离。

（黄一飞）

10.7 预防性手术

Prophylactic Treatment

裂孔的发生与存在是孔源性视网膜脱离的发病原因。由裂孔而导致的视网膜脱离，不做手术而自愈者极罕见。尽管目前视网膜脱离手术治疗的复位率已很高，但还有很多术后效果不满意和预后不良的病例，因此，预防视网膜脱离已成为人们关心的问题，并成为眼科临床的一项任务。

对于预防性手术的适应证，目前仍不统一，但主要应考虑下列因素。

(1)裂孔周围已发生局限性轻度脱离。

(2)裂孔形态：马蹄形裂孔、大裂孔、多发裂孔是绝对适应证。

(3)裂孔部位：赤道部裂孔、颞上方裂孔容易发生脱离，应予处理。黄斑部裂孔行光凝治疗后，约30%视力受损害，而除高度近视眼外，几乎所有黄斑裂孔不易引起脱离，应该观察。因此，在考虑预防性治疗时，应包括：①视力在0.1以下；②高度近视；③另一眼有视网膜脱离病史；④裂孔缘部有进行性隆起和向周围扩大或脱离可疑者。

(4)有自觉症状的裂孔。特别是新形成的裂孔，在出现闪光感或飞蚊症等症状6周内发生脱离的危险较大。

(5)裂孔伴玻璃体牵拉。

(6)视网膜裂孔发生于无晶体眼、晶体不全脱位及高度近视眼时。

(7)视网膜变性，特别是格子状变性、蜗牛迹样变性(snail track degeneration)，进展急剧或伴玻璃体牵拉时。

(8)一眼已发生视网膜脱离，原则上对另侧眼的裂孔应给予治疗。

此外，病人的家族史、年龄、职业等也应做为适应证选择的参考。

预防性手术自光凝和冷凝应用于临床后，电凝一般已不再采用。对于屈光间质混浊、瞳孔小而不能散大、大裂孔和大马蹄形裂孔、变性灶或变性灶内裂孔均可选用冷凝。而对于上述情况以外的裂孔(特别是赤道部小圆裂孔无玻璃体改变、后极部裂孔)，可选用光凝。

(黄一飞)

10.8 单纯透热凝固(电凝)术

Diathermy Retinopexy without Buckling

单纯透热凝固术有两种方式，一种是通过巩膜全层电凝，因巩膜厚薄不同，所以对脉络膜和视网膜所产生的反应不恒定。另外，全层电凝需要较强的电流，易导致巩膜、视网膜和玻璃体的损伤。另一种是在巩膜层间电凝，但对巩膜较薄的眼球不适宜。

目前，单纯透热凝固术已很少应用，多与其它手术联合施行，或用其它手术代替，但它的一些操作仍是视网膜脱离手术的基础，而且在条件受限制的地方和适合的病例仍可采用。

【适应证】

(1)较小的视网膜裂孔，视网膜脱离发病时间短，脱离一般在一个象限内，视网膜下积液少，无玻璃体牵拉。或脱离较高，但经安静卧床，视网膜迅速平伏。

(2)单纯锯齿缘离断的视网膜脱离。

(3)视网膜裂孔无视网膜脱离，需要做预防性治疗。

【禁忌证】

视网膜活动度差，或有玻璃体牵拉，估计视网膜下液即使大部分吸收，视网膜也不能平伏者。

【麻醉】

一般均采用局部麻醉。为防止影响角膜

透明度，不用地卡因表面麻醉，而行球结膜下浸润麻醉。如眼裂小或巩膜暴露困难，可同时行外眦部浸润麻醉，以便行外眦切开。

如病人不合作，可采用全身麻醉。

【手术步骤】

(1)开睑：可采用缝线或开睑器开睑。

(2)结膜切开并暴露巩膜：多采用角膜缘切口(图 1a、b)也可距角膜缘 4～6mm 切口。

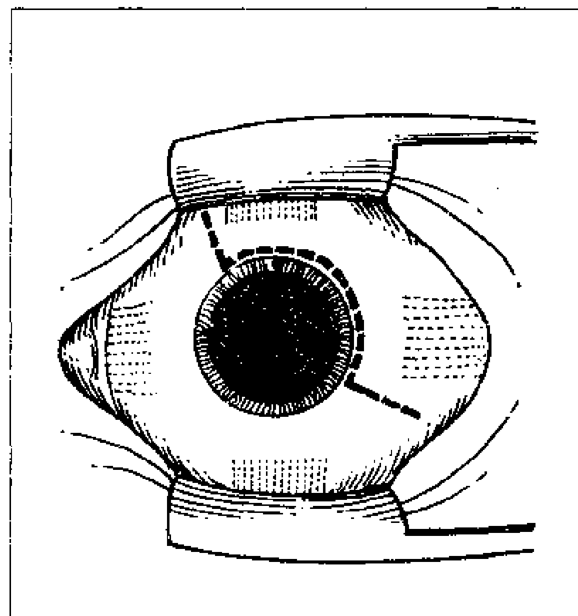
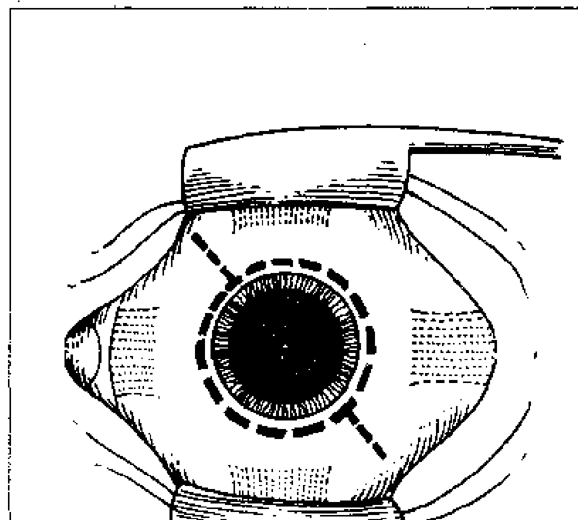


图 1a 暴露一个象限的角膜缘切口



用剪刀剪开结膜及球筋膜后，贴巩膜表面钝性分离之。巩膜暴露多采用眼外肌牵引线法。先以弯剪刀分离直肌止端两侧及表面筋膜组织。用斜视钩游离并钩起直肌，1 号丝线穿过直肌下(图 2)，如暴露一个象限巩膜，牵拉该象限两侧直肌牵引线，配合开睑钩即可(图 3)。如暴露的巩膜部位非常靠后，或暴露直肌下的巩膜，有时要暂时切断某条直肌。断肌肉前，先预置肌肉缝线(图 4)。

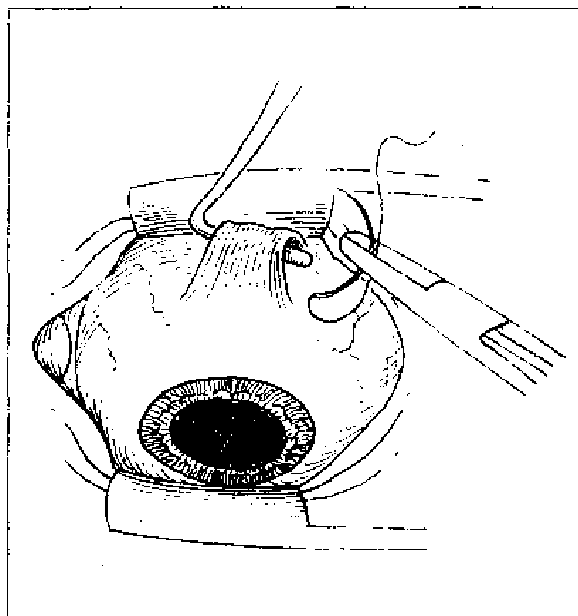
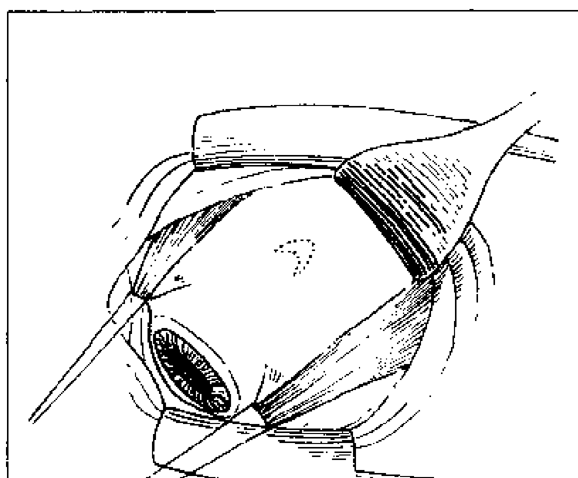


图 2



为使巩膜暴露充分，在肌肉止端处缝一个三锁环牵拉线(图 5)。

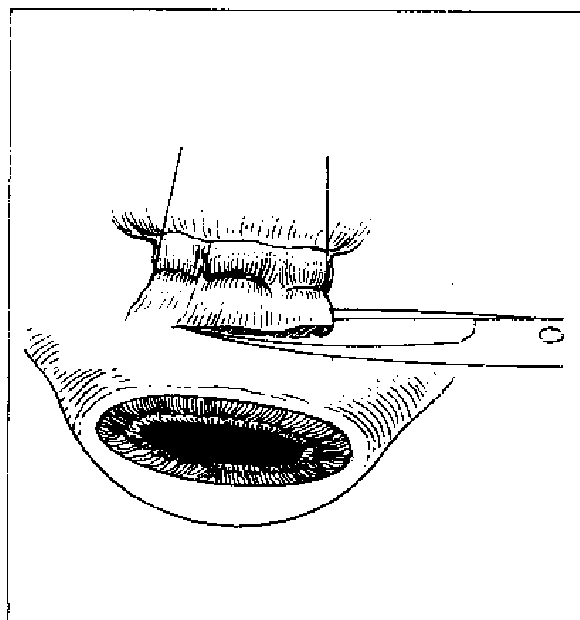
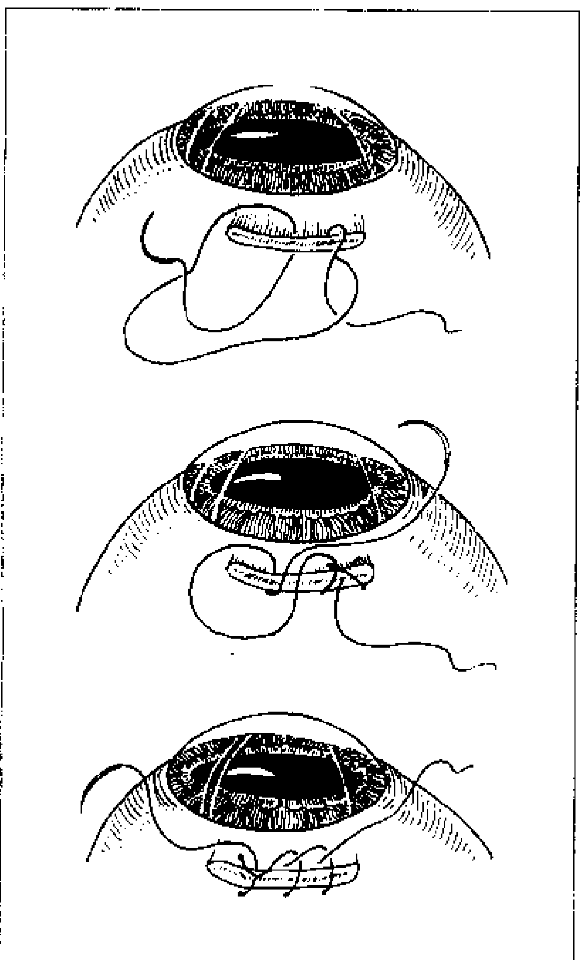


图 4



(3)裂孔定位：术中裂孔定位可先根据术前检查的位置，再加核实和修正。本手术术中定位常取球形电极做巩膜压陷器用，在用检眼镜观察眼底的同时，轻轻推压使压陷处眼底隆起，如果视网膜脱离不高，则视网膜也随之隆起，当推压的最高点恰在裂孔中央时，立即脚踏电凝器开关，通电将巩膜标记之(图 6)。如裂孔较大可再标出裂孔后缘，眼底电凝斑也可证实位置是否正确，必要时宜反复核对。其它裂孔定位方法也可选用

(4)透热凝固封闭裂孔

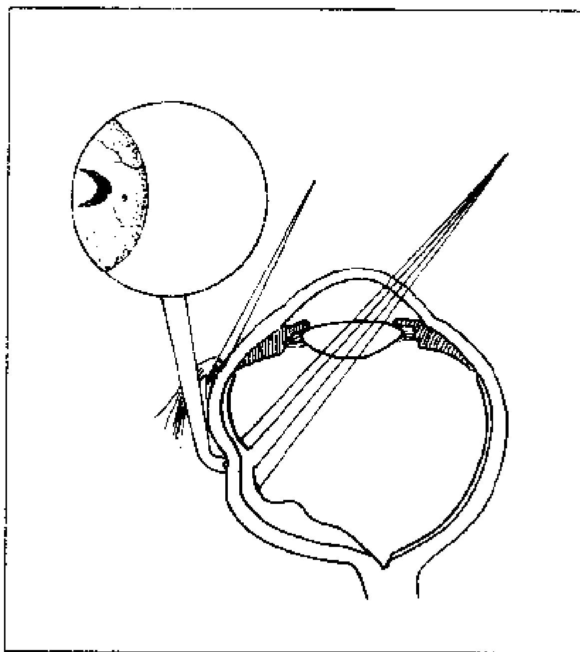


图 6

①全层巩膜透热凝固：一般采用 1.5mm 直径球形电极，头端紧紧贴在巩膜表面；然后脚踏电路开关，电流量一般均为 30～60mA。通电时间为 3s 左右，断电后再移开电极。如巩膜较薄，电流量可从 30mA 开始，依照眼底的反应情况调整。如果视网膜下液不多，视网膜上若出现浅灰白色电凝斑，即为合适，如无反应或呈瓷白色电凝斑，则表示电流过弱或太强。巩膜透热处的反应为轻度皱缩及颜色略发焦黄色为合适，这在视网膜隆起较高，

视裂孔大小等情况，电凝斑围绕裂孔1～2排(图7)，电凝斑之间间隔与电极头直径一致，排与排之间电凝斑互相错开(图8)。

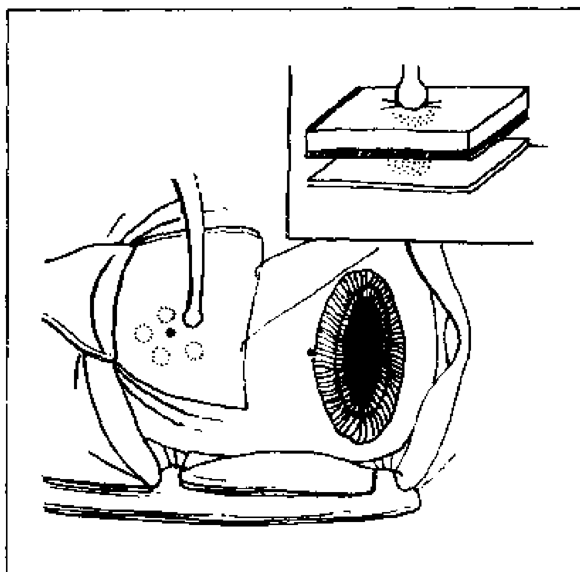
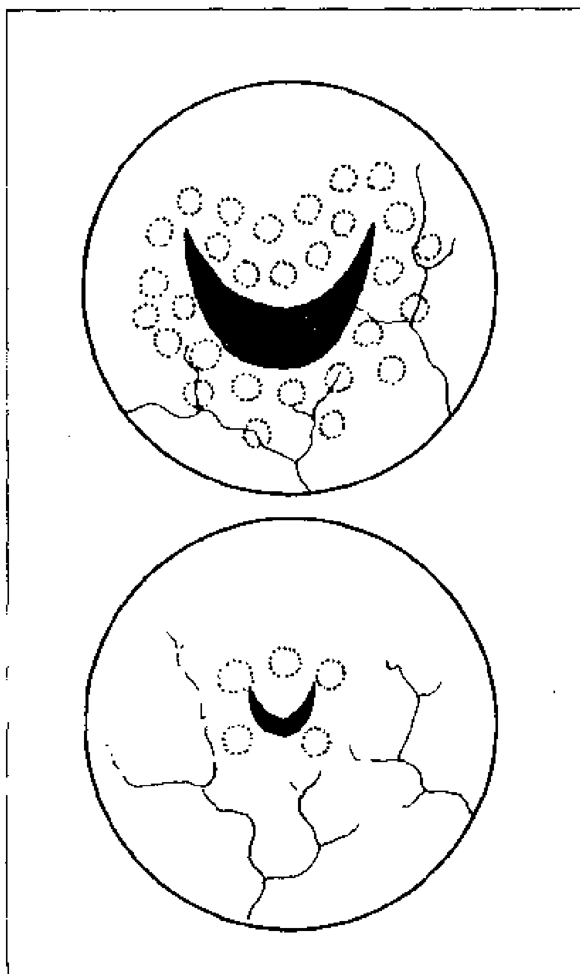


图 7



②巩膜层间透热凝固，要先按全层巩膜透热凝固的步骤，裂孔定位标记之后，根据裂孔大小，以裂孔为中心，做一个板层巩膜瓣，约为巩膜的2/3厚度，一般为梯形或长方形；基底朝后(图9)，其大小应使裂孔缘距巩膜床的边缘约3mm。

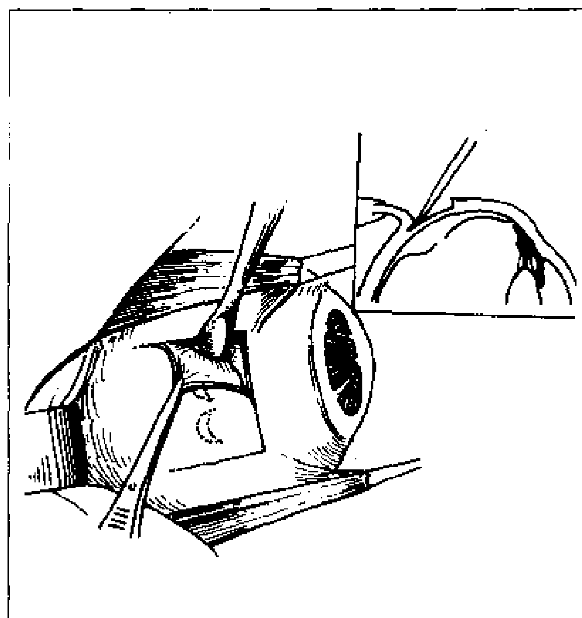


图 9

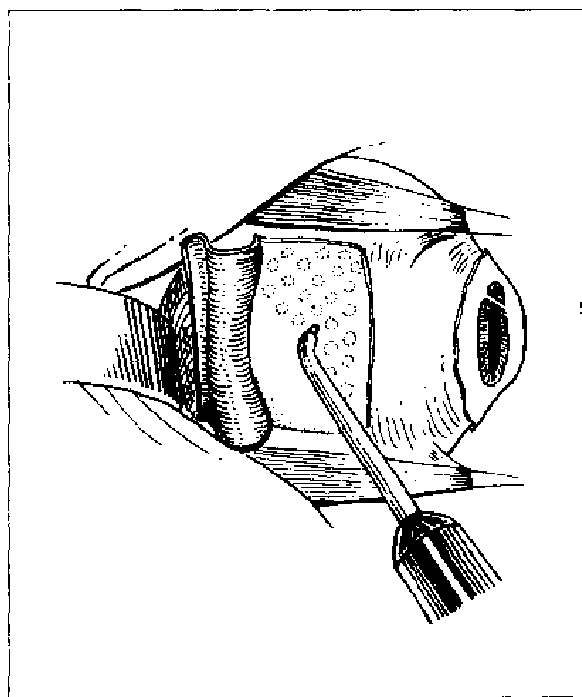
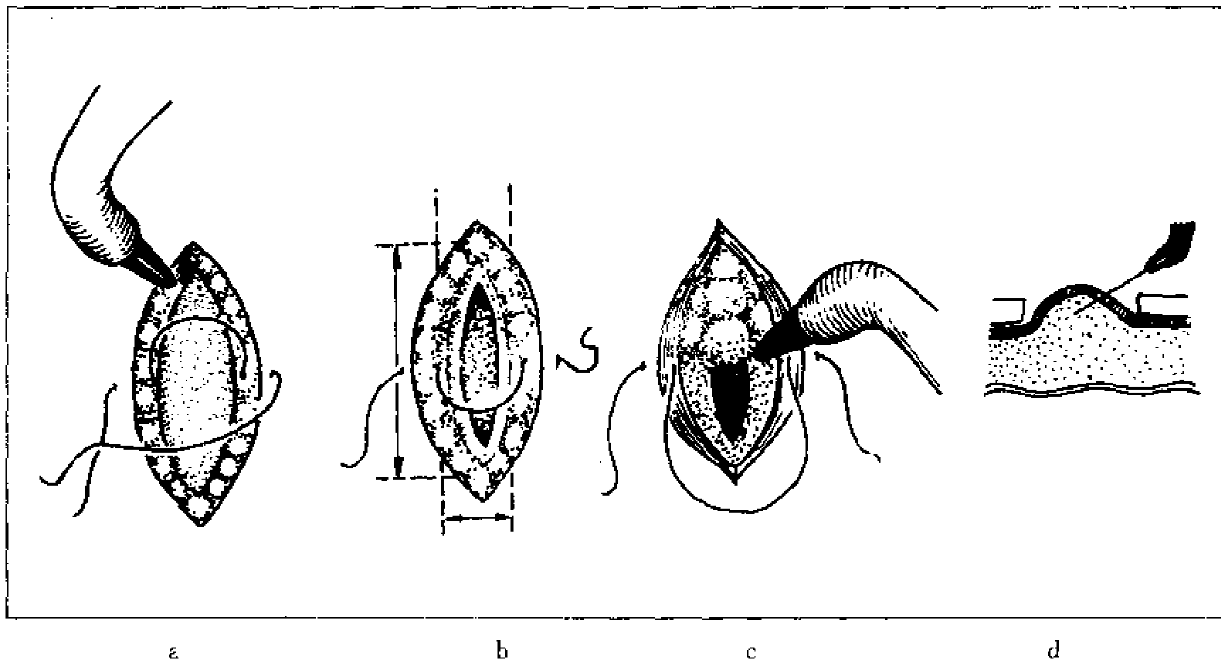


图 10

凝作用更易达到脉络膜、电流量可适当减小，约 20～30mA。多采用 0.2mm 平头电极，看到巩膜稍有皱缩，留有暗黄色印记即可。电凝斑之间间隔 1～2mm，与角膜缘平行排列，排与排之间错开（图 10）。

（5）放视网膜下液：全层巩膜透热者，在电凝区内或其它预定放液处，一般在视网膜隆起最高处，用尖刀片做与角膜缘垂直的巩膜切口，达巩膜全厚度的 4/5，长度约 3mm，用 5-0 丝线在切口两侧作预置缝线，并利用该缝线将切口轻轻向两侧拉开，以尖锥状电极轻轻电凝切口边缘，使切口收缩呈梭形张开，这样易于显露脉络膜，而且当液体放出时，切口不会关闭（图 11a）。细心地切穿剩余的薄层巩膜，黑色的脉络膜即显露出来（图 11b），轻轻电凝显露的脉络膜，以封闭血管（图 11c），用棉棒轻压放液口附近的巩膜，使切口处脉络膜张力略增大突出，以锐利的针头或穿刺针电极斜行刺穿脉络膜（图 11d），视网膜下液自行流出。



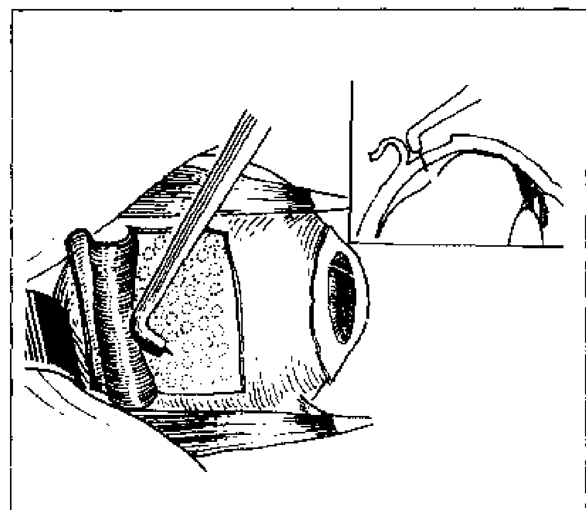
a b c d

图 11

用棉棒轻轻按摩巩膜，或从远处向放液口轻轻挤压，使剩余的视网膜下液能进一步排出。

放出视网膜下液后，结扎放液口预置缝线，再检查眼底，如裂孔已封闭，视网膜已基本平贴就可以了。如果裂孔封闭位置不正，可补充之。

巩膜层间透热凝固者，可不做放液切口，直接用针电极执行贯穿电凝，放视网膜下液（图 12）。但如果裂孔附近只是非常浅的脱离，有穿破视网膜的危险。可在巩膜床上切开，使脉络膜略膨出，再穿刺放液更安全。放



液后，眼底核查无误，用 4-0 丝线将巩膜瓣缝合至原位(图 13)。

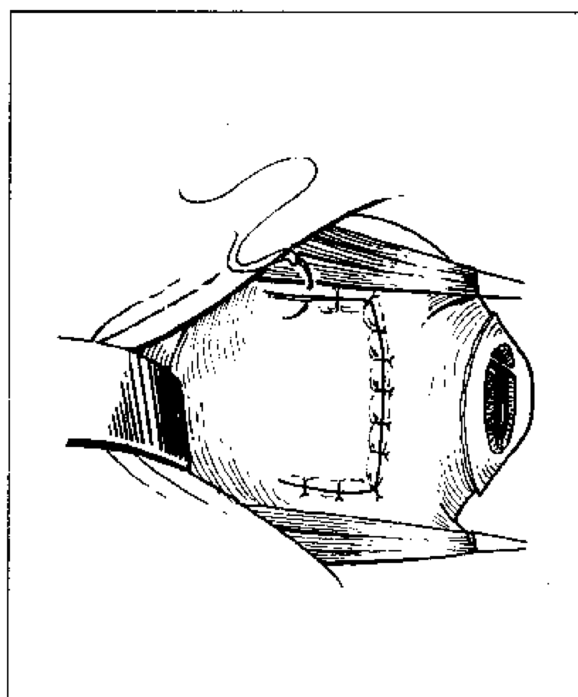
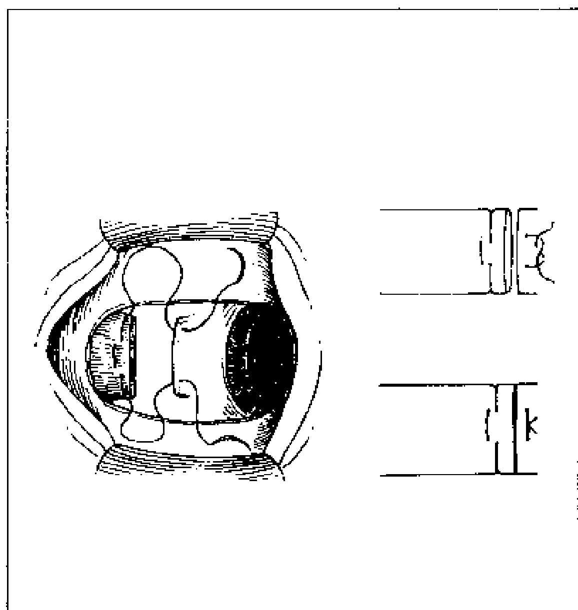
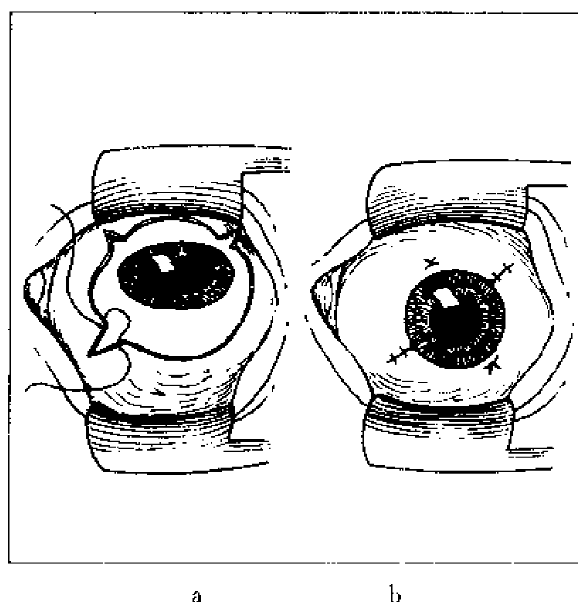


图 13

(6)闭合创口，如果肌肉已切断，将其重新缝合至原肌肉止端，去除牵引线，将球结膜与筋膜整理好，缝合之(图 14、15a、b)。





a　　b

图 15

【术中注意要点】

(1)透热凝固：①全层巩膜透热凝固术，如脱离比较高，可选择短针形电极，行部分贯穿透热封闭裂孔，即插入巩膜层间后电凝，所需电流量小，巩膜表面损伤轻，但由于眼底电凝斑小，排列要比球形电极密集些。②电凝要在放液前进行，除非不放液裂孔定位有困难。电凝时先将巩膜面擦干净，以免降低效果。③依靠眼底电凝斑和巩膜面反应两方面来判定透热效果是否合适。掌握电凝程序，不要在通电时移动电极，这样会使巩膜因电火花烧黑，而实际透热作用不大。④透热范围应集中在裂孔周围。不论视网膜脱离区的大小，以保证裂孔封闭为度。不要任意扩大面积造成过多损伤和组织反应。⑤电凝应尽量避开睫状后长动脉。如在赤道部后，还应注意避开涡静脉。

(2)放视网膜下液：①放液部位应选择视网膜隆起的高处，术中应加以核实，因为体位改变会影响视网膜下液的分布。最好在巩膜透热凝固区内或赤道前，避开大的脉络膜血管，不要正对裂孔，特别是大的裂孔，以避免

牵拉(图 16)。②放不出视网膜下液时，应分析原因再加以解决。如电极附有血痂等或电流过强使蛋白凝固均不易穿破脉络膜，此时可用针头轻轻挑破脉络膜，液体就会流出来。如穿刺过深穿破视网膜，或放液口离裂孔太近，玻璃体脱出，细心剪去后，液体即可排出。如果放液口附近视网膜下液已排净，而裂孔处视网膜下液仍很多，必要时换一个位置做切口放液。如果是因为视网膜下液很少，不要强行放液，一般新鲜的扁平脱离，如裂孔封闭，液体可很快吸收。

(黄一飞)

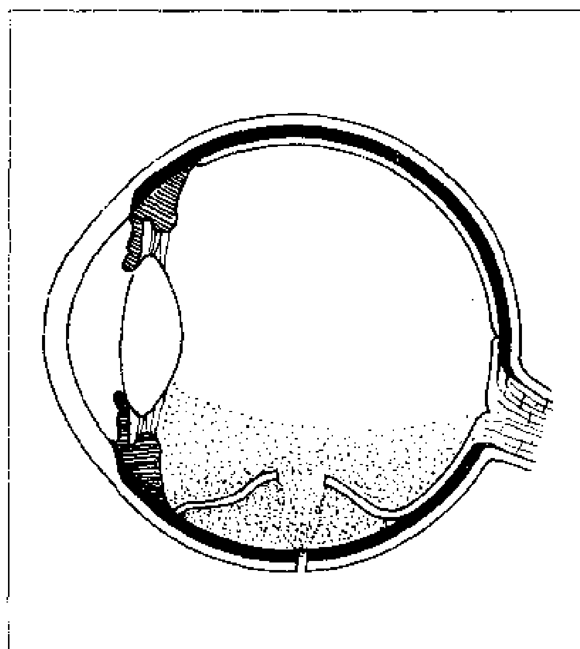


图 16

10.9 巩膜缩短术及巩膜层间加压术

Scleral Shortening and Scleral Buckling with Implant

巩膜缩短术的目的除封闭裂孔，并有缩短眼球、减少玻璃体腔容积，维持适当眼压的作用。由于巩膜壁的前后方向缩短，促使脉络膜靠近视网膜。另外，巩膜缩短部位其内层和脉络膜向眼内突出，可部分解除或缓解玻璃体牵拉索条的张力，有利于视网膜复位。巩膜缩短术，经几十年的应用和改良，已由单纯缩短巩膜，演化出多种方法，由通过利用自体板层巩膜内褶，发展成为板层巩膜间填充其它材料的巩膜层间加压术。后者兼有一定巩膜缩短作用，并能使脉络膜较大面积地靠近视网膜，顶压住裂孔，为视网膜复位创造了更有利的条件。

【适应证】

(1)视网膜脱离有明显固定皱褶形成、或陈旧性视网膜脱离，虽呈扁平脱离但视网膜张力大。

(2)视网膜下液较多的高度近视眼，经卧床休息而积液不见减少，或找不到裂孔。

(3)锯齿缘离断视网膜脱离。

(4)近锯齿缘的多个裂孔、变性区，与角膜平行排列并比较集中在 1～2 个象限，视网膜脱离范围较大。

(5)玻璃体有牵拉索条，由于粘连等引起的视网膜脱离，如球内异物摘除术后、增殖性视网膜病变合并视网膜脱离。

(6)无晶体眼。

【禁忌证】

(1)巩膜极薄或巩膜葡萄肿。

(2)拟手术部位巩膜曾做过视网膜脱离手术，特别是电凝。

(3)裂孔特别靠后，手术操作困难，最好选用巩膜外加压术。

10.9.1 单纯巩膜缩短术

Scleral Shortening Procedure

【术前准备】

手术部位的设计，直接影响到巩膜缩短手术的成功，应在术前计划好。

巩膜切开部位及长度需根据裂孔和病变区的范围，视网膜脱离程度，视网膜和玻璃体

情况（如视网膜皱褶和玻璃体牵拉条索的张力）等来决定。对反复检查找不到裂孔的视网膜脱离，切开部位应放在可疑病变区，切开的范围一般约1～2个象限，包括裂孔及病变区。有时因裂孔或病变区的分布原因，可能在两个不同部位做两处巩膜缩短。以往该手术含有拦截裂孔的意义，找不到裂孔，就在赤道区作缩短，因此强调巩膜缩短范围要宽要长。但现在认为，如果视网膜裂孔明确，视网膜和玻璃体状态也较好，只在裂孔相应位置做巩膜缩短即可。

【麻醉】

同透热凝固术。

【手术步骤】

（1）开睑、结膜切开并暴露巩膜。结膜切口应考虑能显露视网膜裂孔、变性区和视网膜脱离较高，适合放视网膜下液的巩膜部位。

（2）裂孔定位：根据术前裂孔定位已知的裂孔距角膜缘距离，按裂孔所在经线最后位置，在巩膜表面标记之。如采用弧距，用 Amsler R 测量（图1）；如采用弦距，用两脚规和

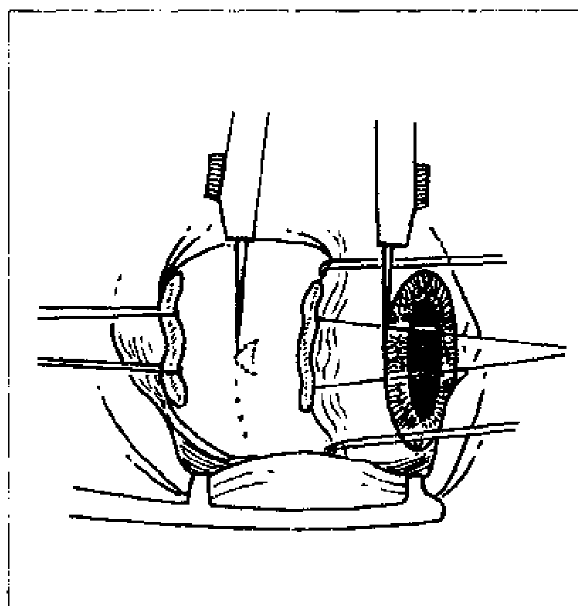


图 1

直尺测量（图2）。再按术中定位法对裂孔定位（参见透热凝固术）将巩膜标记点轻轻压陷，观察眼底加顶压的部位恰在裂孔位置，说明术前定位准确，如有差距，调整压陷位置至裂孔处，然后，翻转眼球，重新标记。也可以不采用上述定位，但务求准确，因为巩膜切开要依据裂孔定位结果决定，电凝也只限于裂孔周围的巩膜层间。

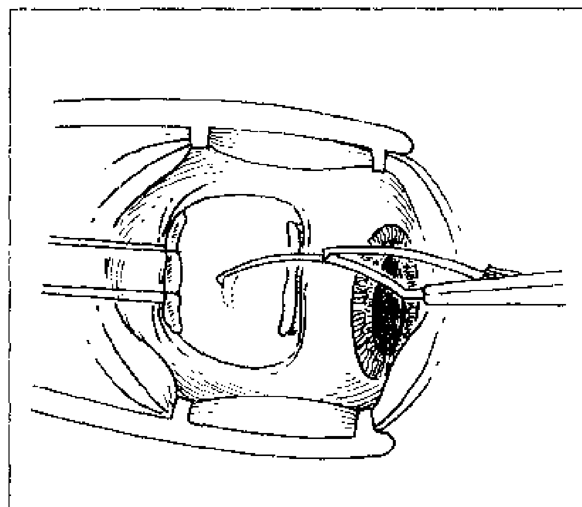


图 2

（3）板层巩膜切开：在约相当于裂孔后缘做平行角膜缘方向的巩膜切口。一般单个裂孔视网膜脱离不广泛，玻璃体牵拉不明显的，可做短的巩膜缩短，切口呈扁H形（图3）。要

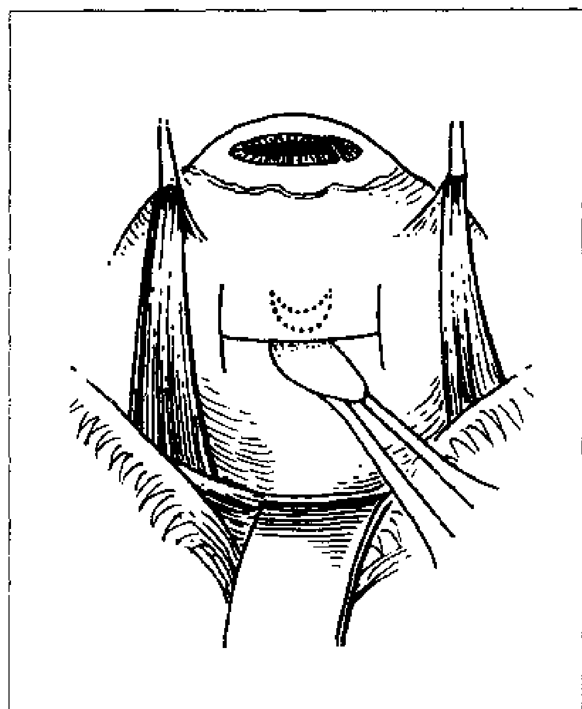


图 3

求裂孔缘与剖开的板层界限的距离为：视盘侧及两侧距裂孔缘 3～4mm，角膜缘侧距裂孔缘 2mm(图 4)。而对视网膜脱离广泛，高度近视眼，变性区内多发裂孔等，采用平行角膜缘的弧形切口(图 5)。锯齿缘离断或靠锯齿缘近的较大裂孔，弧形切口两端要达到锯齿缘。在裂孔后缘向前剥 1.5mm，向后剥离 2.5mm，如视网膜下液较多，可剥离宽些，达 5～6mm。视盘侧距裂孔缘不应小于 2mm。

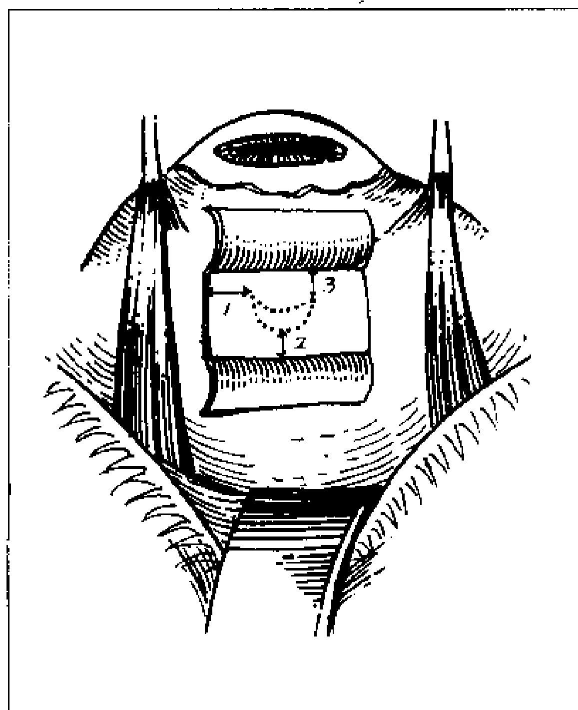
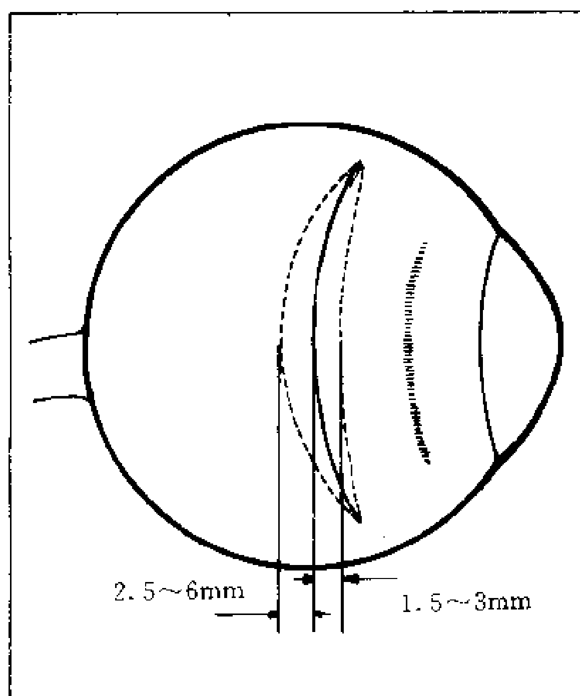


图 4

1—2～4mm； 2—3～4mm； 3—2mm



巩膜切开深度为全厚的 1/2～2/3。剥离时，一手持有齿镊提起切口缘，另一手用巩膜铲或刀片沿同一层次剖划(图 6)。

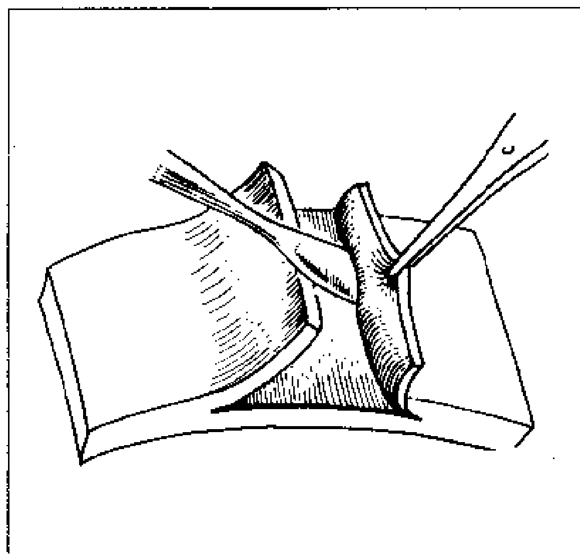


图 6

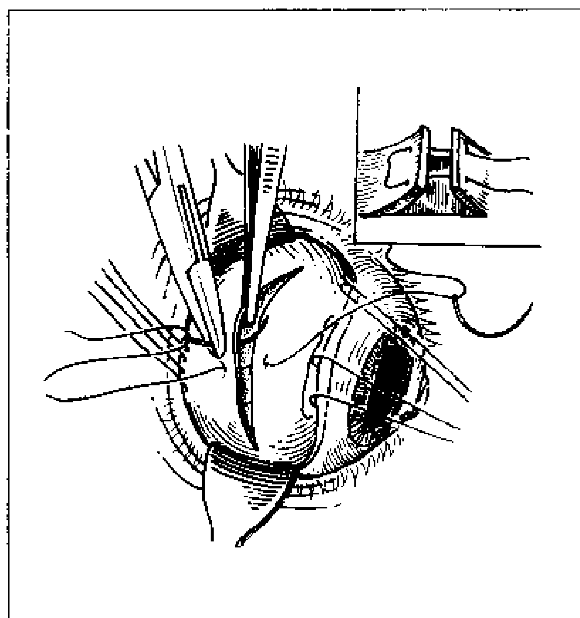


图 7

(4)置巩膜缝线：用镊子提起板层巩膜瓣，4-0 聚酯不吸收缝线或 5-0 多股尼龙线

从巩膜瓣内面根部穿出，再由相对的前面的巩膜瓣内面根部穿入，从其前方外面穿出，针距均为 3mm(图 7)。每个褥式缝合之间距也为 3mm。每个褥式缝线完成时，可打一活结，以免缝线头多时混淆。

(5)巩膜层间电凝封闭裂孔：在电凝前最好再核实一下巩膜切开位置是否正确，即用有齿镊夹住裂孔处巩膜瓣根部，轻轻推压，此时因眼压较低，巩膜薄，容易压陷，眼底镜下如裂孔后缘后方的视网膜能被顶压住，则说明合适(图 8)。

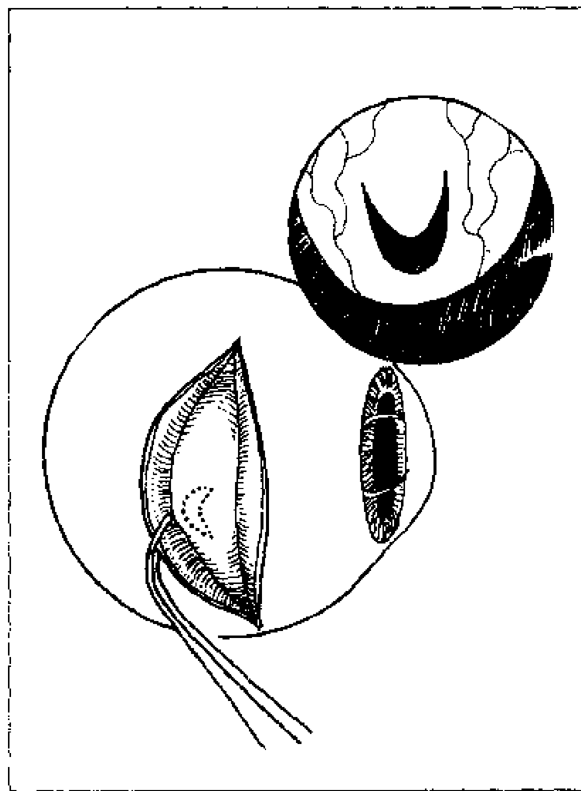


图 8

电凝封闭裂孔时，可按照透热凝固术层间电凝方法，在相当裂孔周围巩膜床上行数排电凝，电凝点间隔 1～1.5mm，前后两排要紧贴巩膜瓣根部(图 9)。其余巩膜床可间隔 4～5mm 电凝点，如无变性也可不电凝。

(6)放视网膜下液：同透热凝固术。应尽可能放出视网膜下液，此时眼球变软。

(7)结扎巩膜缝线：先拉紧裂孔处缝线，

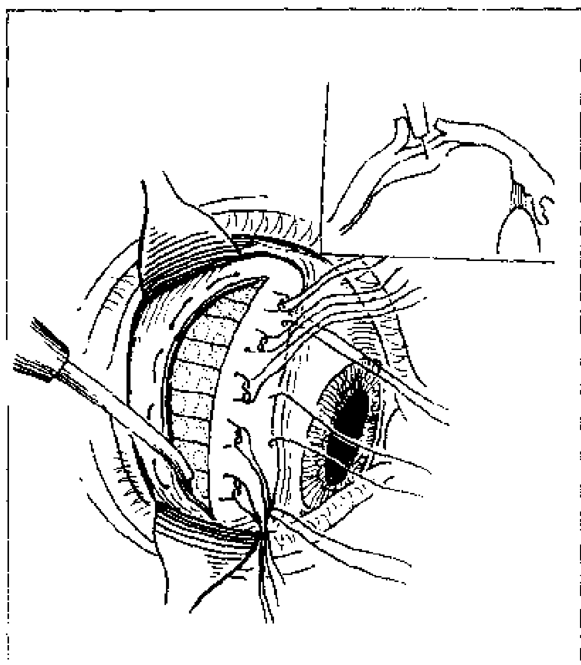


图 9

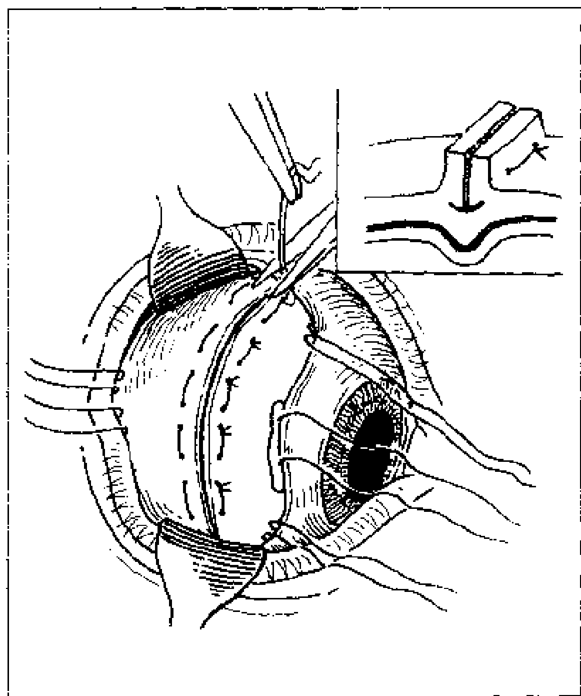


图 10

必要时，先打几个活结，观察眼底巩膜嵴位置是否合适，以便及时矫正。结扎后，眼压回升，眼球变硬。此时眼底检查，视网膜已平贴，巩膜缩短处有一弧形巩膜嵴，裂孔位于嵴前坡上，周围有电凝斑包绕(图 11)。

【术中注意要点】

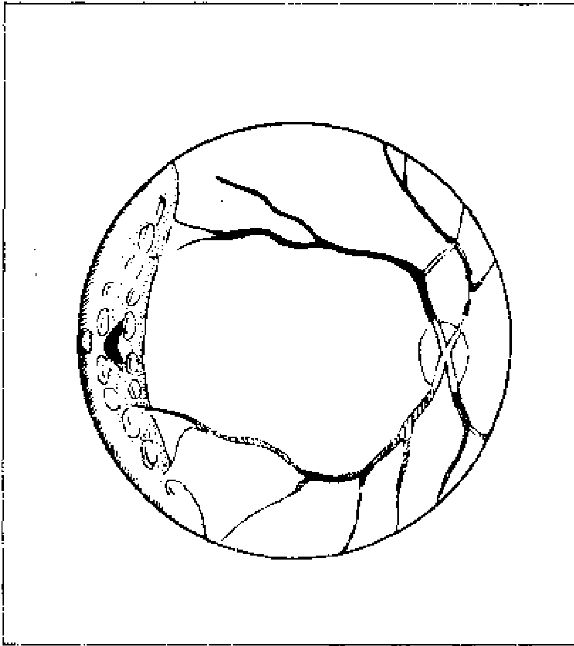


图 11

(1)剥巩膜瓣注意先切开巩膜达到一定深度后，沿一个层次剥离，特别是不要将巩膜瓣的根部剥破，以免置巩膜缝线困难。裂孔靠近涡静脉时，切口应绕过它，尽量不要损伤。

(2)置巩膜缝线时，特别注意不要穿破脉络膜，因为视网膜下液过早逸出使眼球变软、会使置巩膜缝线发生困难，并影响电凝操作，容易引起视网膜损伤。因此，有时可先做电凝，然后置巩膜缝线。

10.9.2 巩膜层间加压术

Scleral Buckling with Implant (Interlaminar Implantation)

【术前准备】

如拟行巩膜层间自体真皮填充，备术眼同侧臂部皮肤。

【麻醉】

同透热凝固术。如估计手术时间较长，局麻者可术前半小时给肌肉注射眼科冬眠Ⅰ号。

【手术步骤】

(1)按巩膜缩短术方法，作好板层巩膜瓣，预置巩膜褥式缝线，在巩膜床电凝封闭裂孔，放视网膜下液。一般剥离的板层巩膜更宽些。

(2)植入填充物：目前常用的填充物分两大类。一类为可吸收的，包括自体组织、保存的异体组织和生物制品，自体真皮是比较好的这类填充物之一，可形成宽大圆滑的巩膜嵴，顶压裂孔作用好，组织反应小，不易脱出，特别适合做赤道部以前的填充物。第二类为不可吸收的填充物，多为人工合成的高分子材料。如硅胶和硅海绵，具有不同的规格和形状。在需要长久在巩膜层间形成对视网膜的顶压作用时选用，使用方便。但使用此类填充物不安全，一旦残余板层巩膜破了，填充物可脱入眼内。现已不主张用高分子材料做巩膜层间充填。

①填充自体真皮：按无菌操作，在臂部取皮处行碘酒酒精消毒后，皮内及皮下浸润麻醉，按需要的真皮大小形状，用圆刀片刮除表皮，然后切取一长梭形真皮。创口行张力缝合。

将真皮在巩膜缝线下穿过，置于巩膜床上(图1)。拉紧缝线并结扎(图2)。

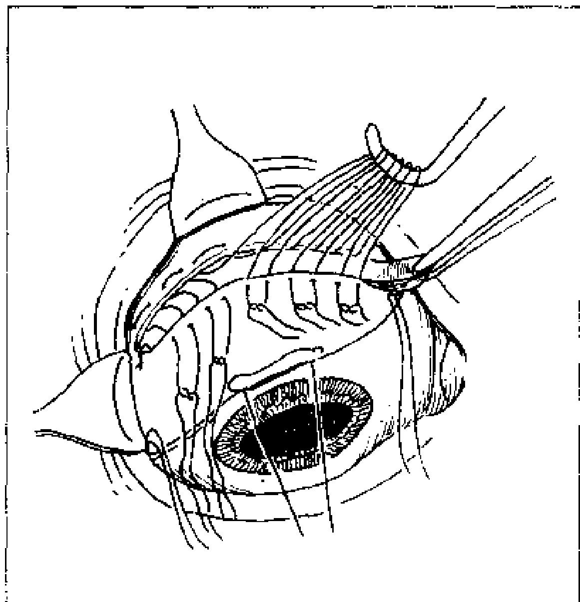


图 1

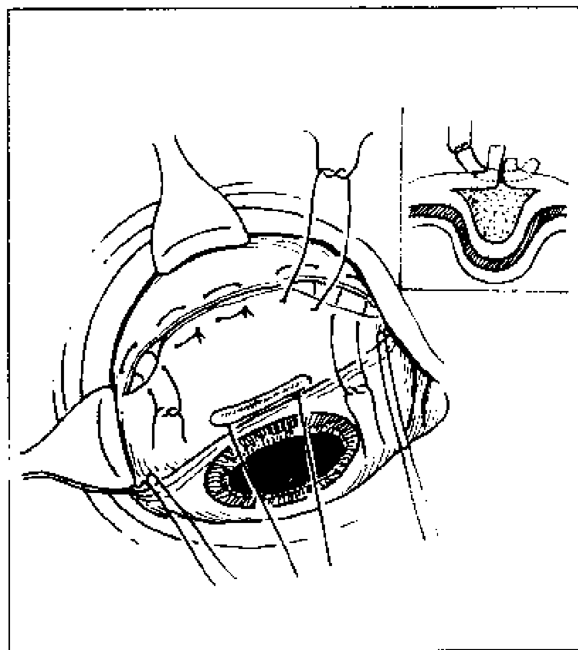
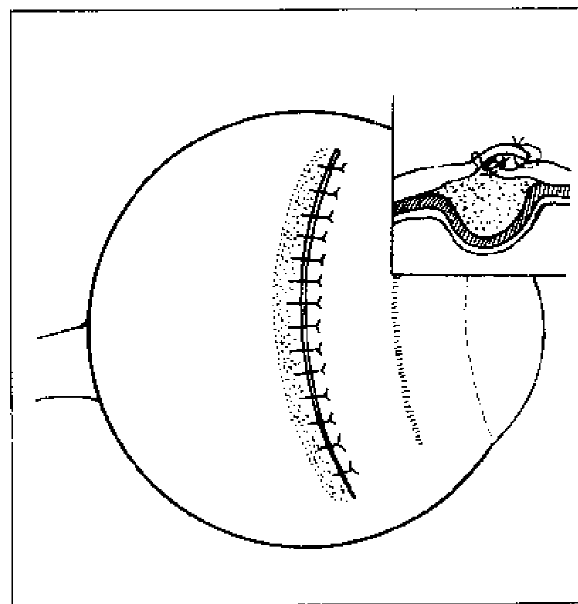


图 2

注意在结扎巩膜缝线时，用力应均匀，以防中途拉断缝线或撕破巩膜瓣，因为大部分缝线已结扎，或在巩膜瓣撕破情况下，再置缝线非常困难。如果结扎时眼压较高，特别是放液不多；填充物较大，有时巩膜前后瓣靠不拢，此时可不要勉强，而是在全部缝线结扎后，将巩膜后瓣（一般较长），拉向前，缝在前瓣前方的巩膜上（图 3）。取的真皮在填充前



保持干燥，这样体积较小，有助于缝线的结扎。

②填充硅胶：如放置非对称形硅胶轮胎，一般选用 7 或 9mm 宽的填充物。其宽度比巩膜床略窄 2mm 左右。较厚的一侧朝后。裂孔比较靠前时，巩膜瓣向前剥至近锯齿缘，后至裂孔后缘后 5mm。巩膜板层下电凝时，巩膜床后部约 2～3mm 宽不电凝（图 4）。当扎紧巩膜缝线后，裂孔正位于形成的巩膜嵴上（图 5）。

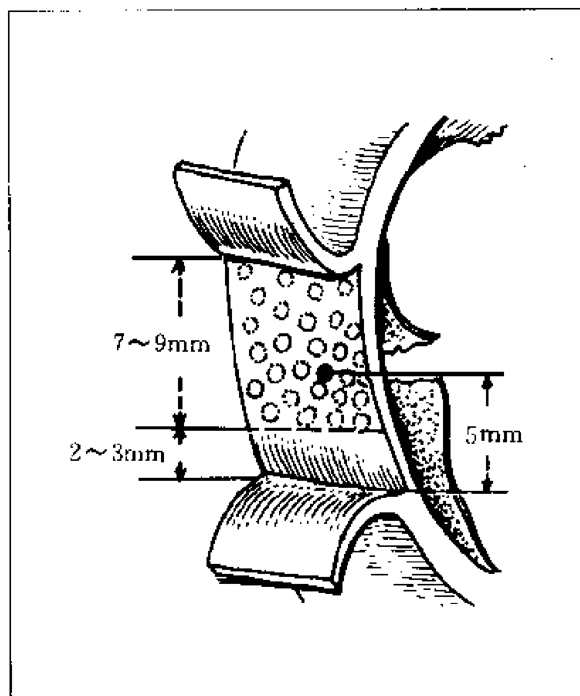


图 4

如放置对称形硅胶填充物，则整个巩膜床均应电凝。

（3）闭合创口：同透热凝固术。

【术中注意要点】

（1）裂孔定位要非常准确，特别是巩膜切开较短时。巩膜缝线结扎后，裂孔应位于填充物加压形成的巩膜嵴前坡上。如裂孔位于坡后或过于靠前，术后都可能因裂孔顶压不严而漏水。巩膜嵴偏前时，将缝线拆除，再向后剥离巩膜后瓣，并在根部补充电凝，而且置后瓣缝线时，尽量后移，这样就可使新形成的嵴

前移。

(2)巩膜缝线不必象单纯巩膜缩短术那样,紧靠巩膜瓣根部,只要使缝线扎紧后,对填充物形成巩膜嵴有足够的张力即可。

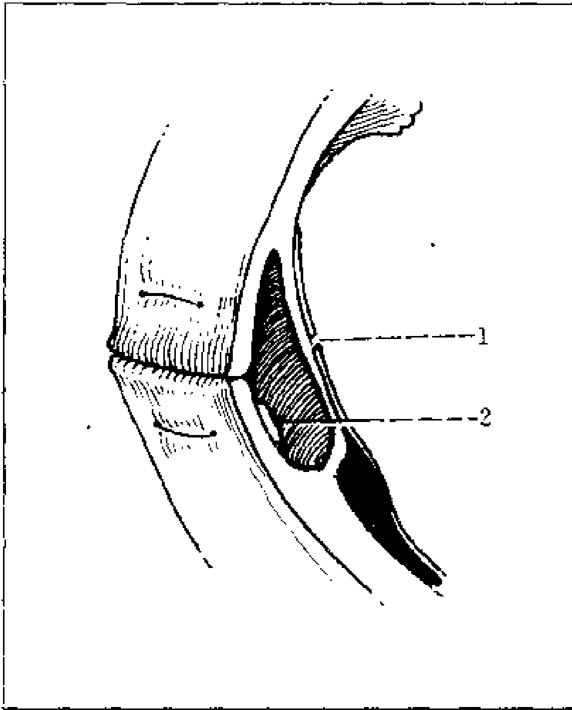
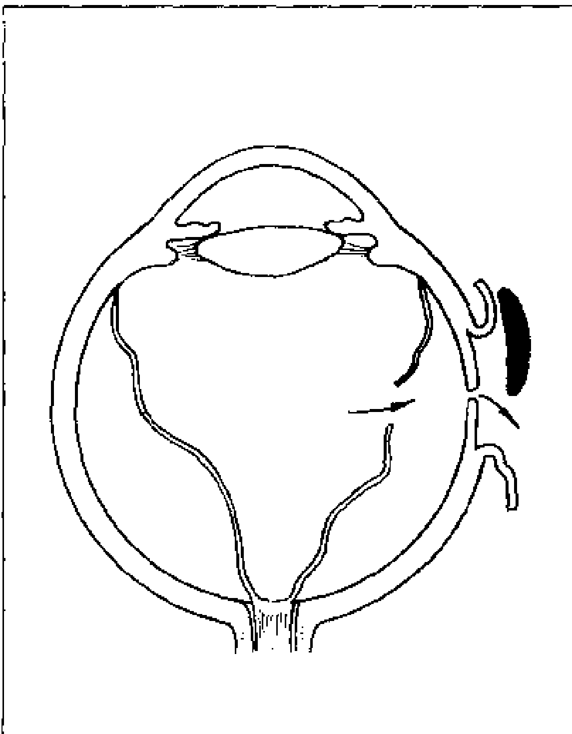


图 5

1—视网膜裂孔; 2—硅胶填充物



(3)巩膜层间加压,如填充非吸收材料,一般主要是针对裂孔,而缩短巩膜的长度较短。因此,如果在巩膜床上放液,裂孔较大时,不容易避开裂孔,液化玻璃体经裂孔不断溢出,而视网膜下液不容易排出(图 6)。此时,可先将填充物固定,在更靠后部位放液(图 7)。

(黄一飞)

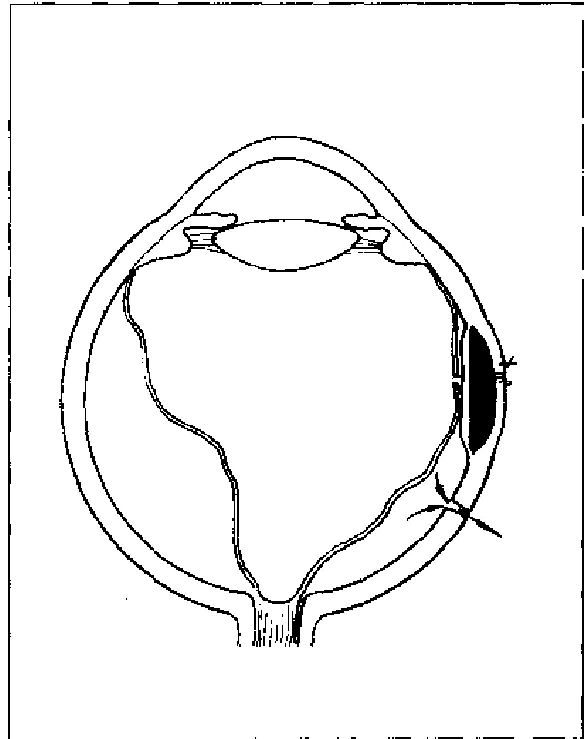


图 7

10.10 经结膜冷凝术

Transcounjuntival Cryopexy

本手术主要用于视网膜脱离的预防。通过冷凝使视网膜裂孔周围产生粘连,阻止液化玻璃体由裂孔进入视网膜下。由于经结膜冷凝,不做任何切口,在门诊即可施行。

【适应证】

(1)位于赤道部和锯齿缘之间的视网膜

裂孔、赤道部裂孔、颞上方裂孔及局限性轻度脱离均为需要预防性治疗的适应证。

(2)某些类型的视网膜变性区,特别是进行性格子样视网膜变性。

【禁忌证】

视网膜脱离比较明显,不宜施行此手术。

有些视网膜脱离较高,但裂孔位于上半部,经卧床休息后,视网膜下液迅速吸收,可结合玻璃体注气方法采用经结膜冷凝术。

【手术步骤】

(1)开睑器开睑。

(2)裂孔定位及封闭裂孔:在双目间接检眼镜直视下,经结膜冷凝视网膜裂孔及病变区,不做结膜切口。

(3)先将视网膜冷凝头置结膜上,轻轻压陷,当看清冷凝头压陷部位恰在所要治疗部位时,踩动脚开关,因为视网膜未脱离,或脱离很浅,当看到冷凝处颜色刚转为灰色时,冷凝已达视网膜色素上皮,一般在 1s 内,颜色变灰白,立即松开脚开关(图 1a)。如过度冷凝,可能会引起视网膜出血,甚至坏死(图 1b)。

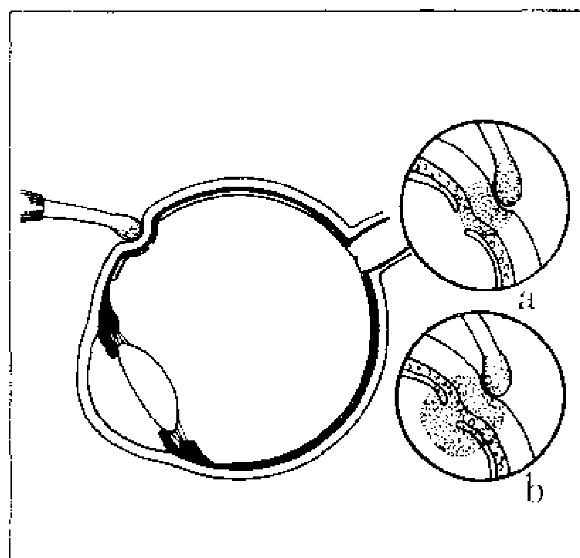


图 1

上述比较适宜的冷凝,要求每个冷凝点相互略有重叠。对较小的孤立裂孔,先冷凝裂孔中央,再围绕裂孔外缘一周(图 2a)。如果

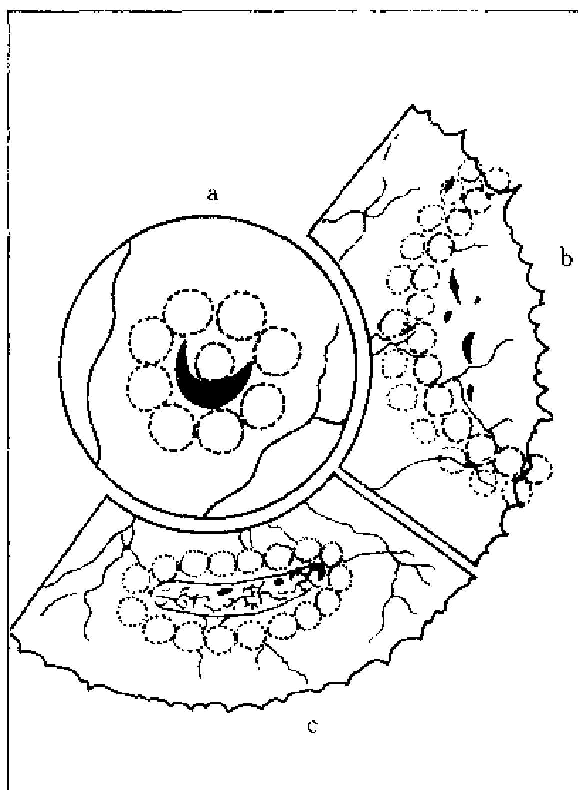


图 2

裂孔较大,可围绕裂孔处冷凝两排。靠锯齿缘的多发小裂孔,如比较集中,可在视盘侧做拦截式冷凝,两侧均要达到锯齿缘(图 2b)。变性区根据面积大小,可采用单排或双排冷凝(图 2c),如果存在视网膜局限浅脱离,冷凝范围最好能达到未脱离区。

【术中注意事项】

(1)常用的眼科冷凝器是 keeler-Amoils。冷凝器所用气体为二氧化碳(−60～−79℃)。机器可显示气压、温度。温度可调节。经巩膜面每个冷凝点所需时间约 7～15s。国外有人认为氧化氮(Nitrous Oxide)气体的冷凝器更好,因为其温度降低更快(−60～−89℃),使治疗时间缩短,但使用需小心精确,有时超过 1～2s 钟,冷凝就可能过度。

(2)术中如眼底看不到冷凝反应,常见的原因如下:①冷冻器头放置不正确;②冷冻器气压供应不足;③组织太厚,如裂孔或病变区在直肌下,这种情况需做结膜切口,暴露巩膜后再行冷凝。

（黄一飞）

10.11 巩膜外加压术

Scleral Buckling with Exoplant

巩膜外加压术系采用硅胶或硅海绵等材料，由巩膜表面向球内加压，可长期较大面积地顶压裂孔。本手术操作简单，适应范围广，应用灵活，同时，由于多采用冷凝封闭裂孔，并发症也大为降低，在临床应用广泛。

【适应证】

（1）适于各种裂孔，包括小裂孔、簇状裂孔、马蹄形裂孔、大裂孔、鱼嘴状裂孔视网膜脱离。

（2）玻璃体牵拉、视网膜固定皱折。

（3）视网膜脱离手术失败或复发的病例。

（4）结合玻璃体注射，巩膜环扎，或玻璃体切割术等，可用于更为疑难复杂的病例，如巨大裂孔视网膜脱离、PVRD 级视网膜脱离。

【麻醉】

同透热凝固术。对某些复杂视网膜脱离，需行联合眼内手术、而时间较长者，可行全身麻醉。

【手术步骤】

（1）开睑、暴露巩膜：同透热凝固术。

（2）裂孔定位及封闭裂孔：采用直接定位法。在双目间接检眼镜监视下，将视网膜冷凝头置巩膜表面。轻轻推压巩膜，恰当视网膜裂孔后缘处被压陷时，踩脚开关，注意观察冷凝反应。如冷凝处视网膜下液少，视网膜颜色刚转灰，立即松开脚开关。翻转眼球，将该冷凝点在巩膜表面标记下来，即为裂孔后缘。如时间稍久，冷凝处不留痕迹，无法判断冷凝过的位置。继续直视下围绕裂孔冷凝 1～2 排（图1）。

在第一个冷凝点对裂孔定位准确的情况下，也可按巩膜表面的标记，围绕裂孔行冷凝（图 2）。所需时间参考裂孔定位冷凝的时间，这样可节省手术时间。

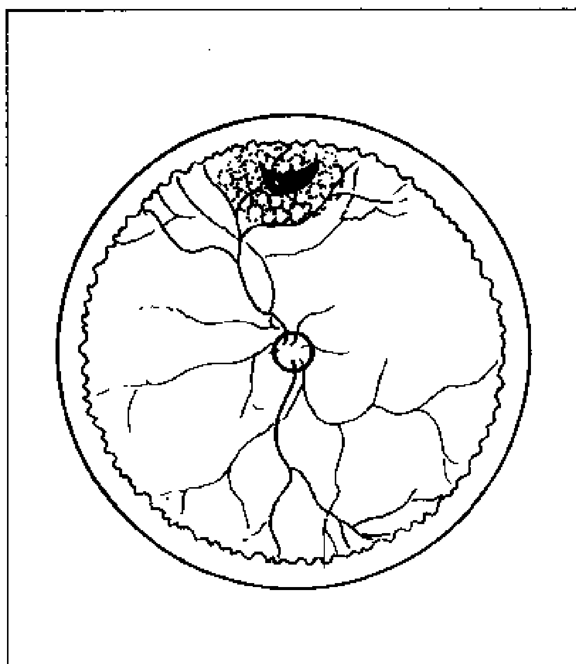


图 1

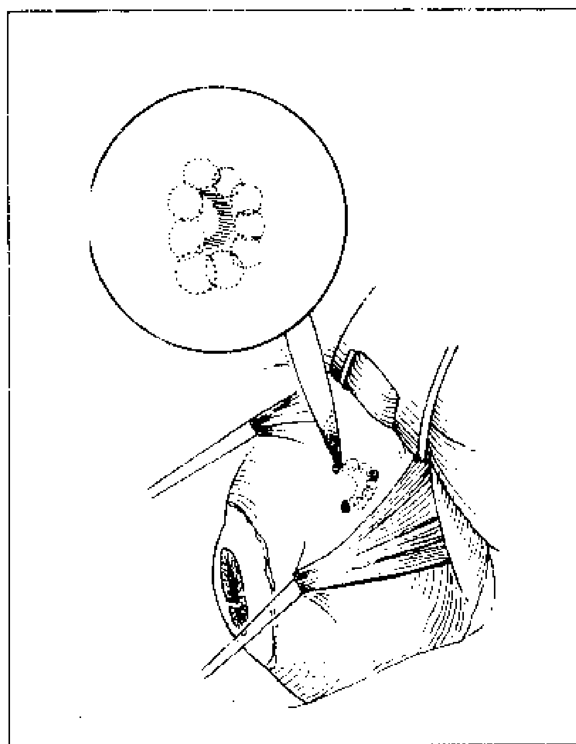


图 2

应该注意，当视网膜下液较多，在直视下就不能等到视网膜出现反应再停止冷凝，如

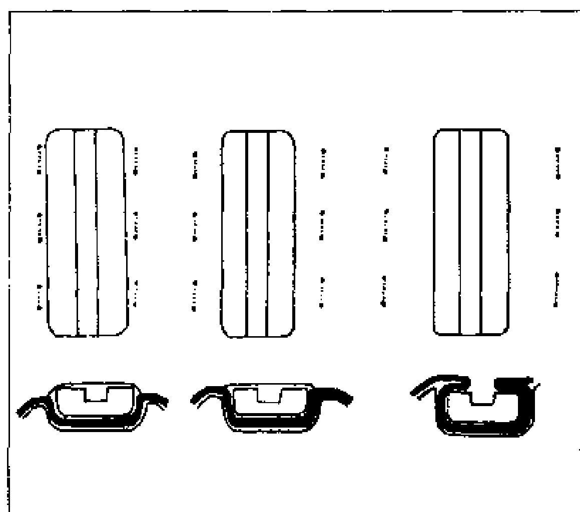
果视网膜下液冻结几个毫米，冷凝就已过度，脉络膜及色素上皮将坏死。

此时，应仔细观察脉络膜和视网膜色素上皮的颜色变化。脉络膜冻结时，先呈橙色，然后变成黄色。一般出现橙色时，冷凝即合适，如果要求产生较重的脉络膜反应，再继续凝 1～2s。必要时，需放出视网膜下液后，再行裂孔定位及封闭裂孔。

对非常小的裂孔，直视下准确冷凝一点。如果裂孔小到只有术前三面镜下才能看清，只能依据术前检查定位，或根据裂孔附近的标志进行冷凝。由于准确性减低，因此冷凝范围应稍扩大些。

(3)缝置巩膜缝线：通常用 5-0 编织尼龙线。这种缝线抗拉力强，柔软打结时不滑扣，组织反应小。

一般采用褥式缝合，或 X 字形缝合。缝线的跨度可根据裂孔大小、所需外加压物的大小以及需要形成的巩膜嵴高度等决定。最好在置缝线前先选好要用的加压物，这样便可按照所选的加压物和裂孔位置缝线。跨度大。则形成的巩膜嵴高。采用硬质硅胶(solid silicon)形成的巩膜嵴高度与缝线跨度的关系如图 3a，b，c。一般跨度比加压物宽度宽 2mm，形成较矮的巩膜嵴；宽 3～4mm，可形成较高的嵴。缝线跨度过大，巩膜发生皱褶。最后结扎缝线时的松紧也影响巩膜嵴的高度，结扎的紧时巩膜嵴多高些。



缝针在巩膜内穿行路线见图 4。过浅巩膜容易豁开，过深容易造成穿透。因此，操作时应将眼球固定牢靠，持针的手要稳，缓缓用力，当针尖刺入达到深度后，平行巩膜进针约

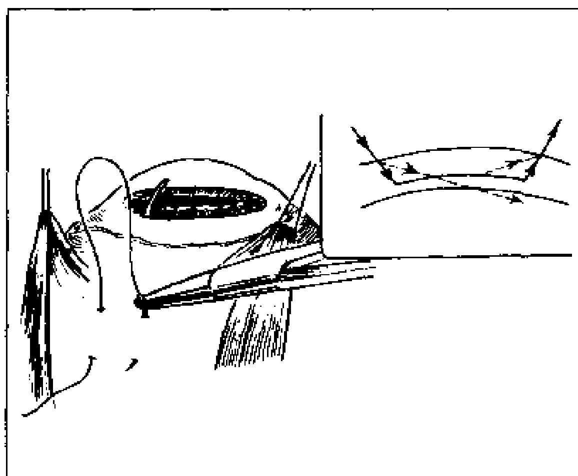
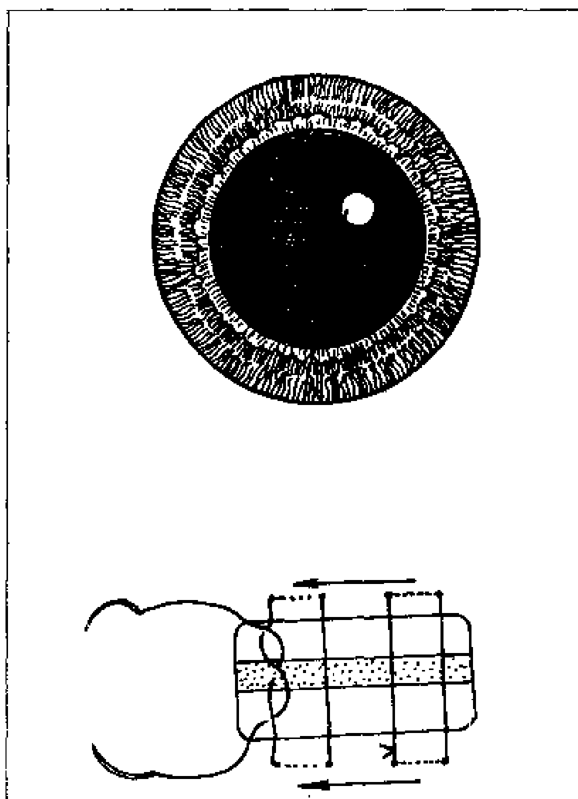


图 4



3～4mm 出针，每对缝线之间的距离为 5mm 左右，缝针方向与加压物的摆放方向一致，即加压物与角膜缘平行，缝针方向也与角膜缘平行(图 5)；加压物与角膜缘垂直，缝针也垂直(图 6)。

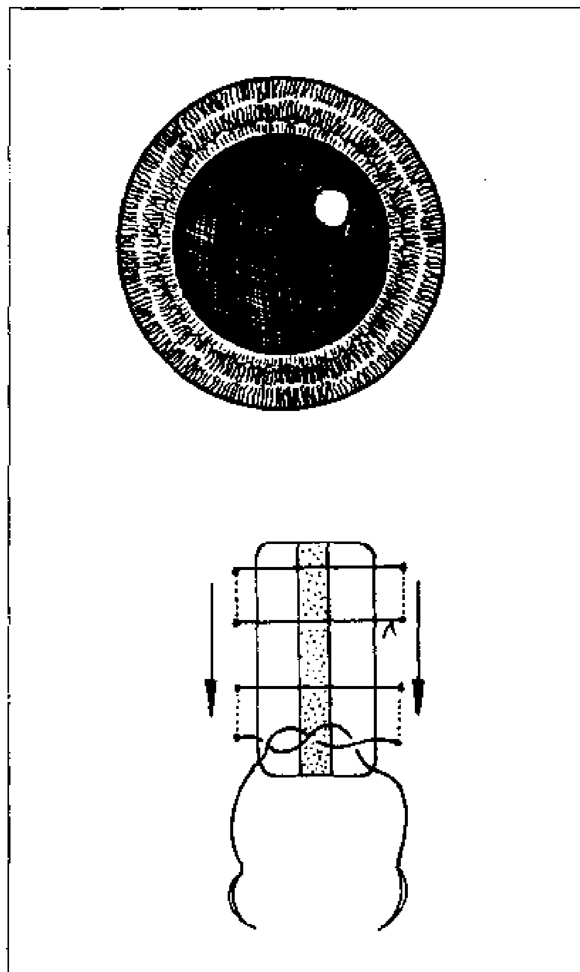


图 6

(4)加压物放置：巩膜外加压物一般采用非吸收材料。临床上使用最多的是 7mm 宽的硅胶轮胎和硅海绵，能够顶压住常见的 3mm 以下的裂孔(≤2 个视盘直径)。如果裂孔较大，就需要更宽些的加压物。对于大的马蹄形裂孔，有时加压物与角膜缘平行放置，虽然能形成较宽的巩膜嵴，但裂孔呈鱼嘴状张开，视网膜会形成放射状皱褶，牵拉裂孔后唇，因而发生漏水。此时把加压物改为放射状放置，可减少这种情况发生。

(5)结扎缝线固定加压物：先拉紧巩膜缝线并打结，第一个结绕持针器 2 周，如为尼龙线，可绕 3 周，这样可防止线结松脱。必要时，助手用镊子夹住线结，术者再做第二个结。一般要做三次结扎(图 7)。打结时，应注意眼压的情况，并参考加压处视网膜脱离的高度及拟最终达到的巩膜嵴高度。一般只要收紧缝线使巩膜压陷顶住裂孔即可(图 8)。过紧的

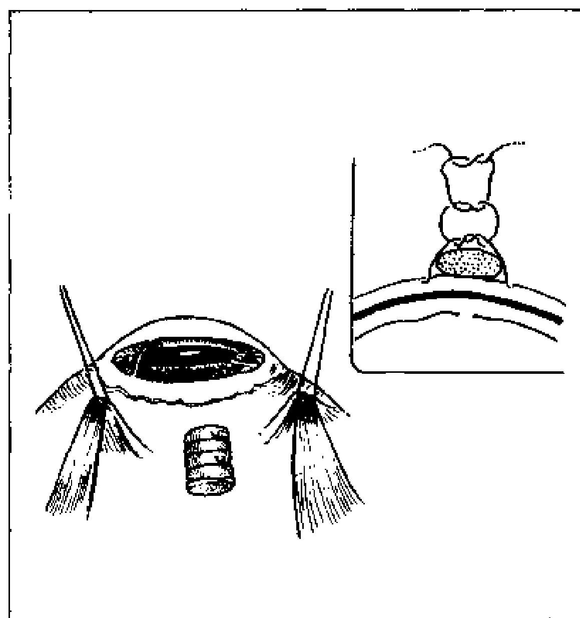


图 7

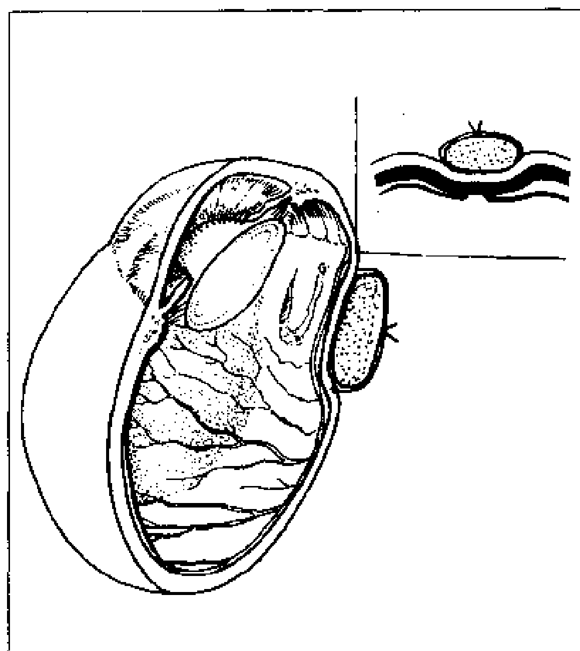


图 8

结扎，特别是缝线跨度大，靠近角膜或放射状

摆放时，易发生术后散光，而且眼压过高会引起眼内缺血。如需放液，固定加压物的缝线可先打活结，以备后来调整缝线松紧度之用。

(6)检查眼底：如果形成的巩膜嵴没有正好顶在裂孔上，应拆除缝线，重新调整位置，直到满意为止。

(7)放视网膜下液：检查眼底，如见裂孔已恰在巩膜嵴上并被顶住，其它部位视网膜下有较多液体也不必放出，一般在2d内即可吸收。如果裂孔与巩膜嵴之间液体较多，则需放视网膜下液。此外，如结扎缝线时，眼压较高，特别是加压物较大，或玻璃体牵拉明显；需要进一步收紧缝线以消除牵拉，或联合巩膜环扎时，往往也要考虑放液。

应注意，巩膜外加压放液一般不选在冷凝区域或加压物下面，因冷凝使脉络膜充血，放液时易引起出血，而且如选在加压物下面，当加压物被缝线固定后，需要时无法再重新打开放液口。

放液方法见透热凝固术。

(8)闭合创口：当检查眼底无误后，闭合创口。如眼压低、或裂孔瓣游离、鱼嘴状裂孔等情况，可行玻璃体腔注气，帮助恢复眼压及展平视网膜。

(黄一飞)

10.12 暂时性气球巩膜外加压术

Temporary Balloon Buckling

暂时性气球巩膜外加压术是将一气球插入眼球筋膜囊下的球旁间隙1周，起到暂时性巩膜外加压作用，并用冷凝或激光光凝封闭裂孔。其优点是：①不用巩膜缝线或剖切巩膜；②因气球在短期内去除，不会引起感染和影响眼肌运动而产生斜视或复视；③球旁组织瘢痕少，对再次手术影响小。缺点主要是不能永久性松解玻璃体牵拉。

【适应证】

(1)由单个裂孔或一组靠近的裂孔引起的视网膜脱离。裂孔范围小于1个钟点，并位于眼球前2/3(特别是裂孔位于直肌下，不会象硅海绵等引起复视)。

(2)用于巩膜加压术巩膜嵴不够高或裂孔封闭不全手术失败的病例。

【禁忌证】

(1)明显玻璃体牵拉、视网膜固定皱褶。

(2)裂孔大或分散，估计气球形成的巩膜嵴不能完全包括裂孔。

最初对脱离的范围大、时间久等病例不采用该手术，但经过临床应用观察，视网膜脱离高、范围广及脱离时间久都不能视为禁忌证。

【麻醉】

局麻。不做球结膜下注射。

【手术步骤】

(1)裂孔定位及冷凝：经结膜顶压行裂孔定位并冷凝(见经结膜冷凝术)。但除非有白内障或瞳孔小等情况。影响术后激光封闭裂孔，需在术中对裂孔行较多点的冷凝封闭外，一般只需1～2处冷凝。而在术后第一天，巩膜嵴与裂孔接触后，以激光封闭裂孔。冷凝后，在裂孔相应的结膜上标记之。

(2)插入气球：采用硅化乳胶气球(siliconized latex baloon)，气球及导管直径相同为1.2mm或1.8mm。气球内置入一柔韧的钢性弹簧丝，使气球易于插入及掌握方向。导管长15cm，另端有一活瓣，当接上注射器注入液体后不会返流出(图10-12-1)。

在前部球结膜作1.5～2.0mm切口，将气球插入球筋膜下(Tenon 囊内)，注入0.75～1.0ml生理盐水，使气球充起，气球被挤在球壁及眶骨之间(图1)，不用缝线固定。随着眼球被压陷，气球膨大成圆形，裂孔被顶压住，术后眼球转动时不会使位置移动(图2)

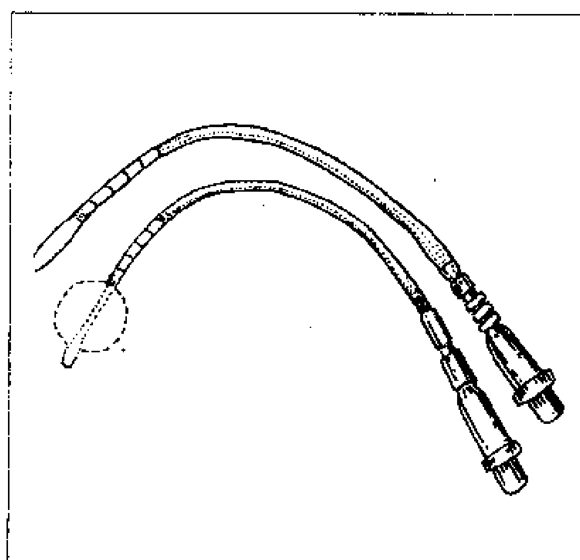


图 10-12-1

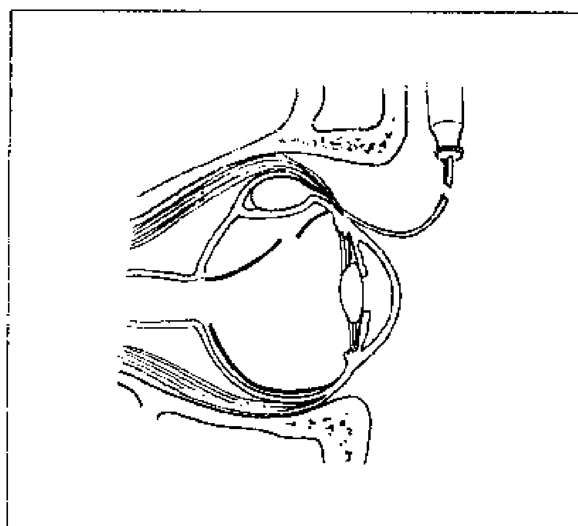


图 1

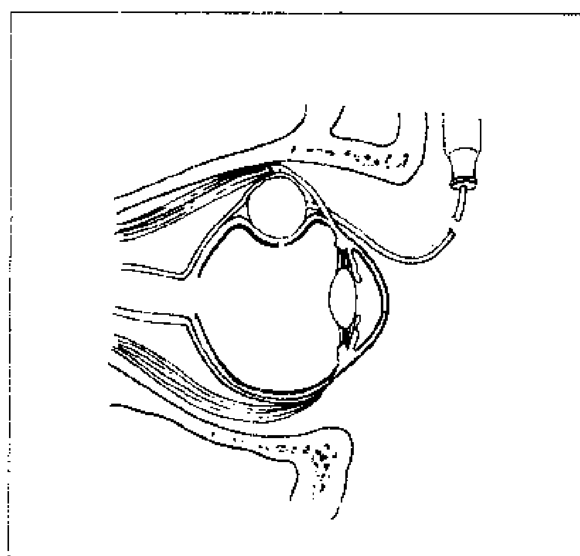


图 2

充大气球,检查眼底见位置正确后,手术即结束。

对于其它巩膜加压术失败的病例,如果拟增加原巩膜嵴高度,或促进裂孔与色素上皮相贴,可在角膜缘后 8mm 处,剪一小口,在增厚的球筋膜下分离一狭窄的通道至原巩膜加压物处,插入气球至加压物上面(图 3),然后充起气球使巩膜嵴与裂孔接触(图 4)。

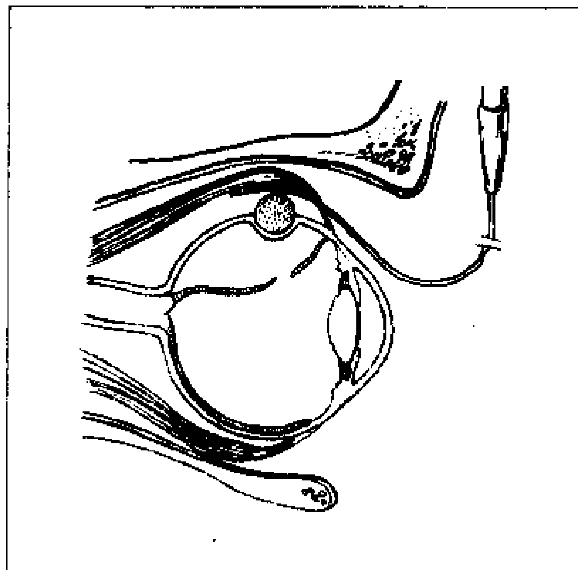


图 3

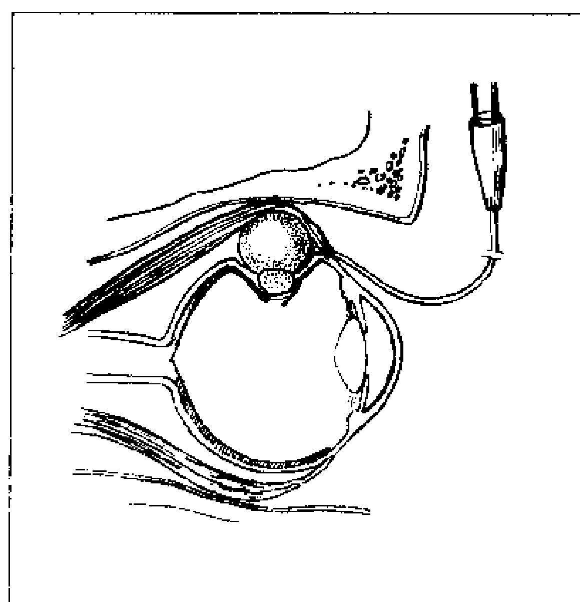


图 4

对于裂孔较大,初次手术后裂孔缘漏水

膜脱离区视网膜下液不减少或增多，即可按上法插入气球增大原加压嵴。术后，当裂孔缘与巩膜嵴贴附后，视网膜下液很快吸收，再行激光光凝。

【术后处理】

(1)术后第一天，如视网膜裂孔与巩膜嵴已接触，或视网膜下液已大部分吸收，即可只包扎术眼，而开放非手术眼。

(2)视网膜裂孔已接触巩膜嵴后，用激光封闭裂孔。

(3)一般视网膜下液在术后16～36h吸收。如视网膜裂孔封闭欠佳。或视网膜下液吸收较慢。可在术后第一天开始，每天将气球容积扩大0.3ml，以加速裂孔封闭。气球总容量最大可达2～2.5ml。多数病人术后5～6d时，冷凝或光凝已在裂孔缘形成一定程度的粘连，故可以放出一半气球中的液体，第7天即可抽出气球。结膜不必缝合。

(黄一飞)

10.13 巩膜环扎术

Encircling Procedure

巩膜环扎术能明显减小玻璃体腔容积，并且对眼球环扎平面的全周加压，力量均衡，因此能更有效地消除或减少玻璃体牵拉，但形成的环周巩膜嵴很窄，对顶压裂孔的作用差，所以临床上多加用巩膜层间加压或巩膜外加压，增强封闭裂孔的作用。此外，巩膜环扎术常被选用于预防性目的。

【适应证】

(1)赤道部～锯齿缘同一圆周多发小裂孔，或变性。

(2)无晶体眼及曾行视网膜脱离手术失败而巩膜条件差者。

(3)广泛玻璃体牵拉，视网膜固定皱褶等

(4)瞳孔散不大无法查找赤道部以前裂孔或其它全视网膜脱离找不到裂孔者。

(5)巩膜层间加压或巩膜外加压术联合环扎术，以增强和维持巩膜加压术效果。

(6)玻璃体切割术同时行预防性巩膜环扎术。

10.13.1 单纯巩膜环扎术

Simple Scleral Encircling Procedure

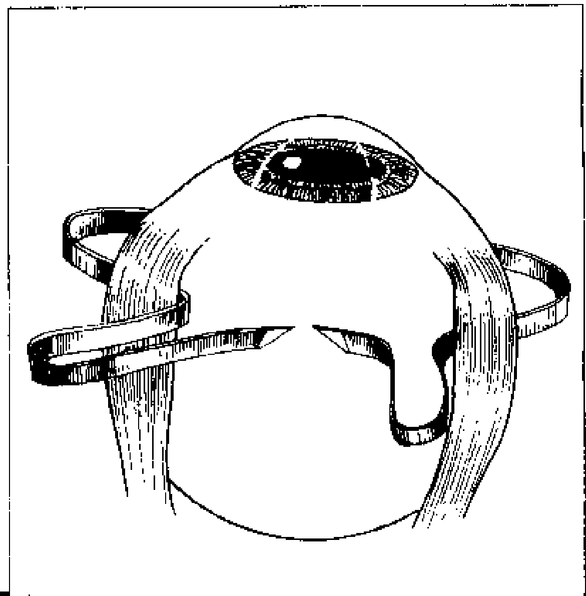
【手术步骤】

(1)开睑：结膜切开并暴露巩膜，采用角膜缘全周切口，四直肌均置牵引线。

(2)冷凝：有裂孔和变性者，针对裂孔和变性区在巩膜表面冷凝。对找不到裂孔的全视网膜脱离，在环扎平面行全周冷凝，甚至包括玻璃体基底部。

(3)固定巩膜环扎带：一般常用2mm、2.5mm和4mm宽三种规格的弹性硅胶带，而以往使用的如阔筋膜、巩膜条等目前很少应用。

①缝线固定法：先用镊子将环扎带依次从直肌下穿过，在赤道部每个象限两直肌间巩膜上缝一对褥式缝线或X字缝线(图1、2)，跨度较环扎带宽度稍大即可。如果环扎带



放置位置在赤道部前，为防止术后环扎带前移，可在每个象限缝二对固定缝线。固定线不要结扎过紧，以便在收紧环扎带时能自由滑动。

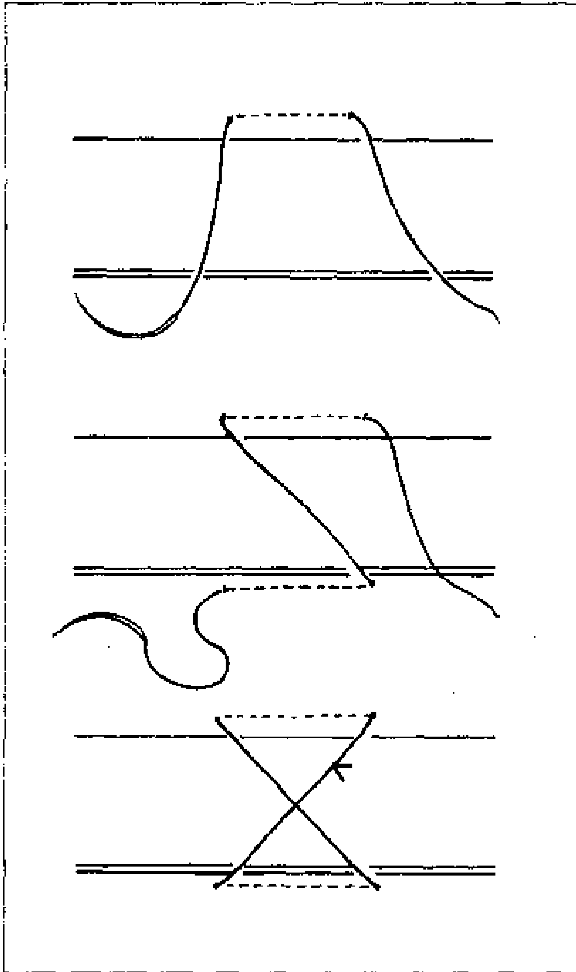


图 2

②巩膜板层裤带扣固定法：在赤道部各象限相邻直肌间巩膜上，做 3～4mm 宽的巩膜板层隧道（图 3），再将环扎带依次从直肌下及板层隧道中穿过（图 4）。

将巩膜环扎带固定在巩膜上之后，环扎带两端以相反方向穿过一段细硅胶管（约 4mm 长）。具体方法是用蚊式钳头闭合插入硅胶管，张开钳口，送入环扎带一端，夹住后拉出，同法以相反方向穿入另一端。将两端向反方向拉至环扎带刚好贴附于眼球壁为止（图 5），细硅胶管即勒住固定。此时，环绕眼球的环扎带部分与眼球周长相等，两端各余部分先不剪掉。

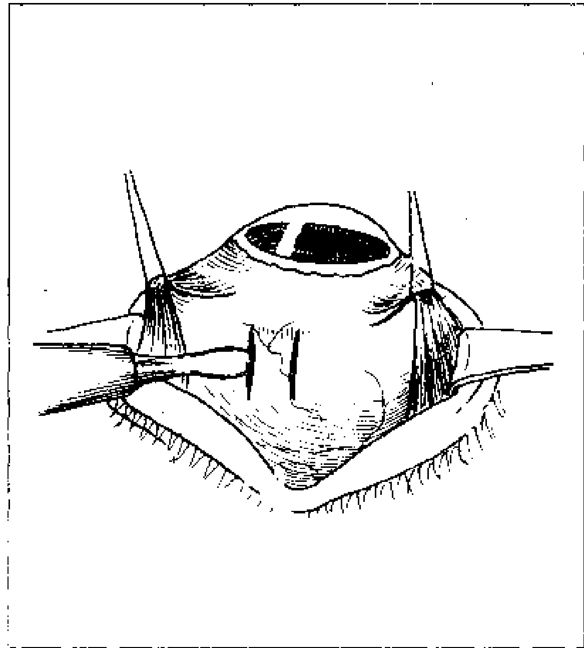


图 3

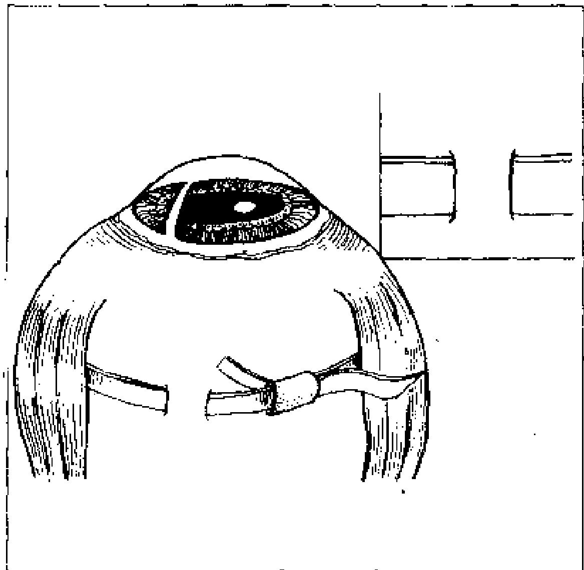


图 4

如果没有固定用的细硅胶管，也可用缝线结扎固定（图 6）。目前还有专门用于硅胶带固定用的钽夹（图 7）。

（4）放视网膜下液：同透热凝固术。

（5）收紧环扎带：放出视网膜下液后，眼球变软，拉起环扎带两端收紧之。注意比原眼球周长缩短 10mm 左右，使巩膜轻下陷即可

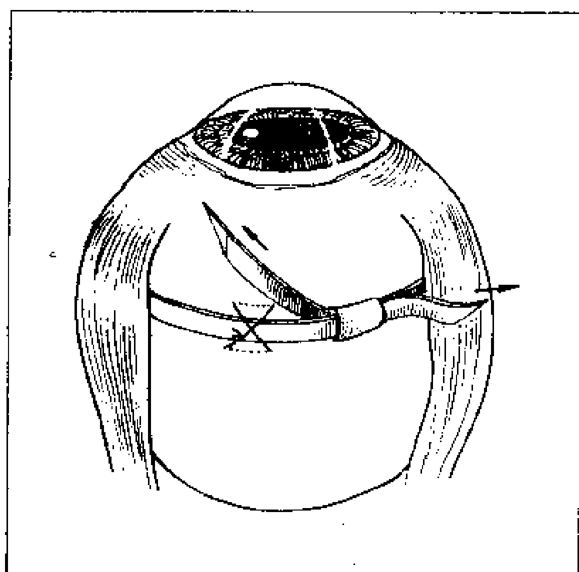


图 5

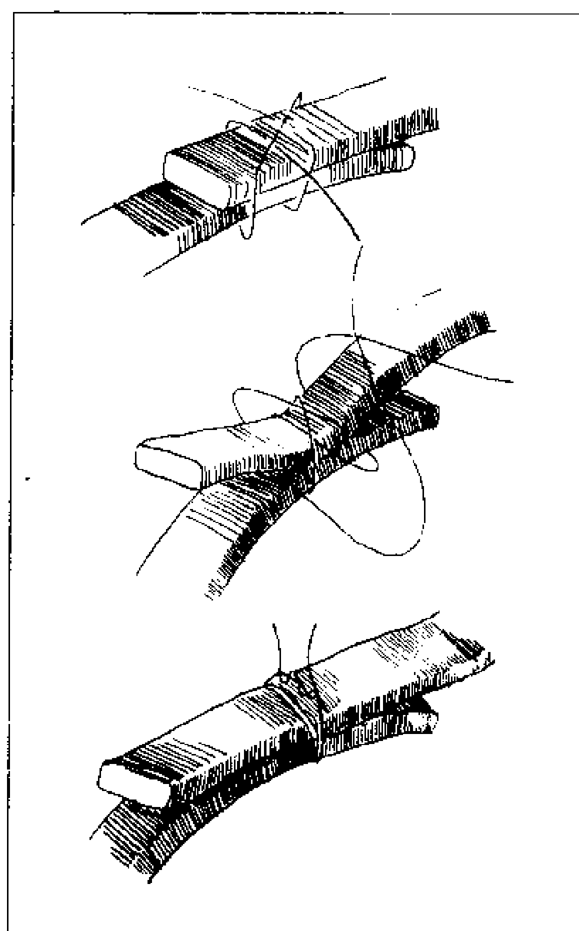


图 6

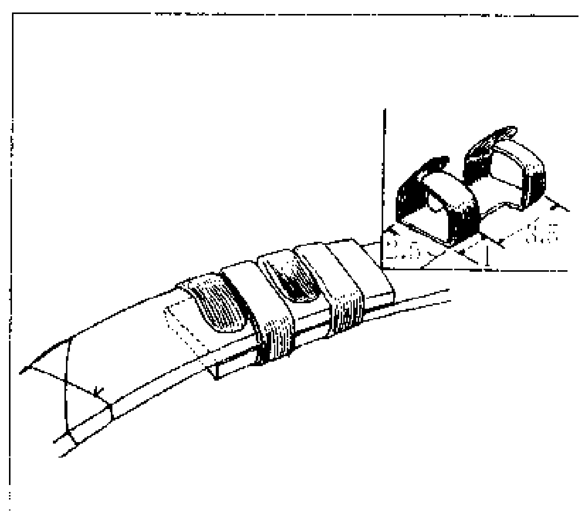


图 7

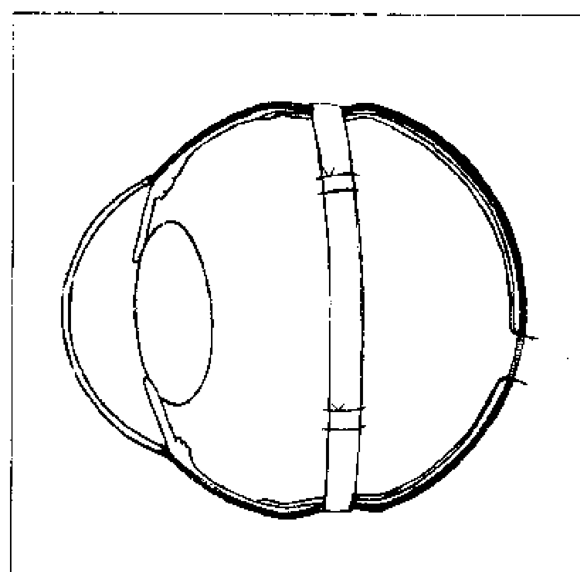
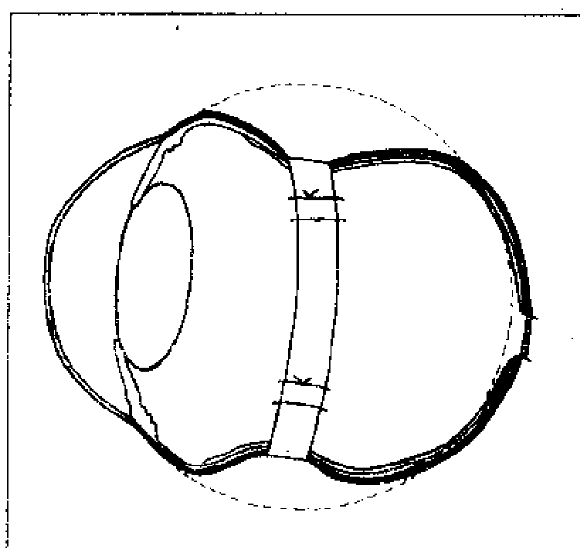


图 8



(图 8)。不应由于眼压低而无限制地收紧环扎带(图 9)。如果眼压仍低,可行玻璃体腔气

视网膜复位。如果注射的为气体，尚有内顶压裂孔的作用。

剪去环扎带两端多余部分，一般残端留2mm左右，以防滑脱。

10.13.2 巩膜外加压联合环扎术

Scleral Buckling Combined with Encircling Procedure

巩膜外加压物根据裂孔及病变选择。如加压物取与眼球赤道平行方向摆放，多用硅胶轮胎（图1）。而取放射状方向摆放，多用硅胶海绵。放射状摆放不仅适用于前后径大于宽度的裂孔，而且适用于裂孔瓣掀起较高及裂孔后缘有皱褶时。这些情况如采用平行赤道方向摆放，巩膜压陷后易使裂孔呈鱼嘴状。如果需要并排摆放两个海绵时（图2），联合环扎可防止海绵侧缘相互重叠，形成的巩膜嵴较平整宽大，使较大裂孔的前后缘及侧缘均能被顶住（图3）。

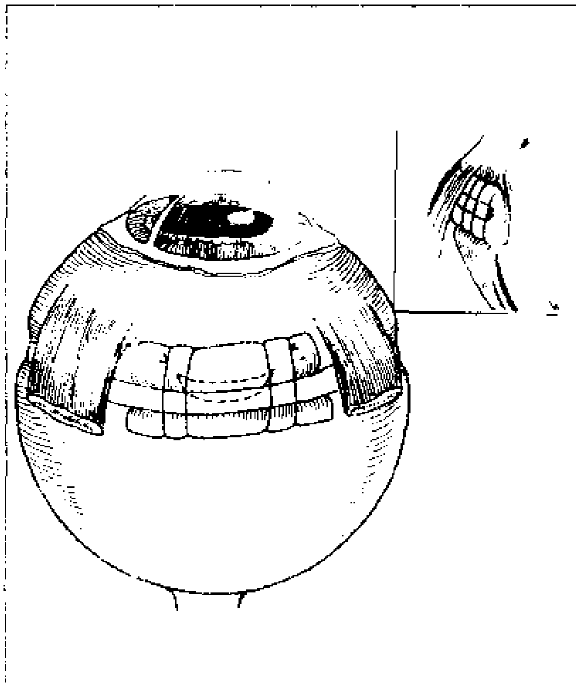


图 1

放射状摆放硅胶海绵时，先裂孔定位，冷

之后，再放置环扎带。环扎带尽可能通过裂孔后缘处，这样可加强裂孔后缘的顶压效果。当裂孔在赤道后较远，环扎带在裂孔后缘之前时，则巩膜缝线应跨在裂孔后缘上。

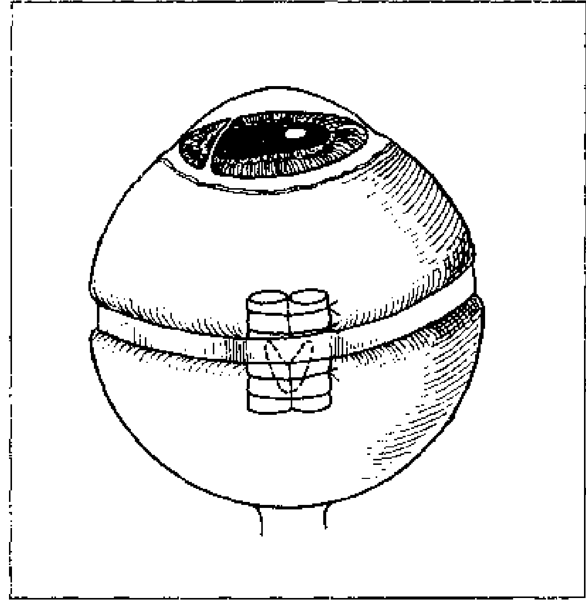


图 2

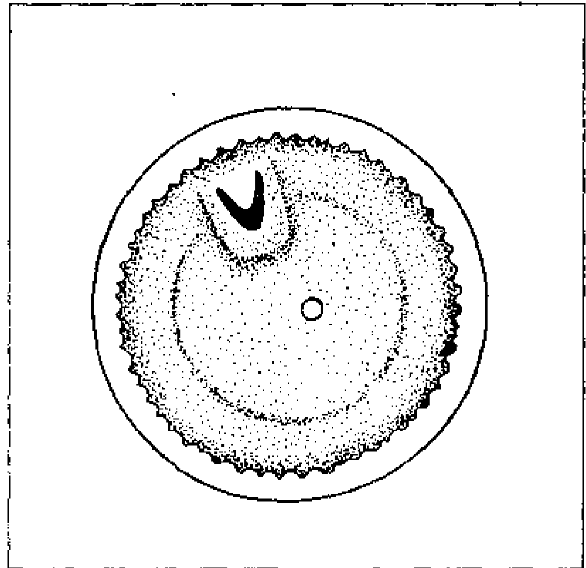


图 3

如果需要放视网膜下液，应在环扎带已固定在巩膜上之后进行，放液口应选在环扎带后。

基本手术步骤同巩膜外加压术及单纯巩膜环扎术。

10.14 玻璃体腔注气术

Intravitreal Injection of Gas

以往玻璃体腔注气仅做为视网膜脱离手术中恢复眼压的一种措施，或当用巩膜外或层间加压术等方法封闭裂孔困难时应用。近年来，注气开始单独做为一种视网膜脱离手术的方法应用，称为充气性视网膜固定术(pneumatic retinopexy)，即经结膜冷凝封闭视网膜裂孔，并由睫状体扁平部向玻璃体腔注入膨胀性气体，通过病人保持特定头位，使气泡从球内顶压封闭裂孔。一旦裂孔被气泡关闭，色素上皮泵就可很快将视网膜下液吸出，使视网膜复位、裂孔处冷凝形成的粘连，防止了气体逐渐吸收后视网膜脱离的复发。

对于黄斑裂孔性视网膜脱离，甚至单纯行玻璃体腔注气，而不对裂孔做任何其它处理，就能达到视网膜复位的目的，使手术损伤小，而且非常简便。

【适应证】

(1)单纯黄斑裂孔性视网膜脱离。

(2)单一或一组裂孔，直径小于一个钟点，且位于上方8个钟点内的孔源性视网膜脱离(并符合单纯透热凝固术的适应证和禁忌证)，可采用充气性视网膜固定术。

(3)视网膜脱离手术中低眼压眼球塌陷。

(4)视网膜脱离术中或术后用于展平视网膜，封闭其它后极部裂孔、巨大裂孔等。

(5)眼内手术的气-液交换(见玻璃体手术)。

【禁忌证】

手术后需采取一定头位及姿势，因此不合作者如小儿或身体特别虚弱者尽量不用。

【麻醉】

充气性视网膜固定术采用球后麻醉及丁卡因表面麻醉。

【手术步骤】

如行充气性视网膜固定术，按经结膜冷凝术行裂孔直接定位及封闭裂孔，然后再注射气体。

(1)气体准备：①消毒空气：用5ml玻璃注射器，接一较长的针头，将针头中部放在酒精灯火焰上烧红后，边烧边慢慢抽吸，空气经针头高温消毒。如有微孔过滤器，可接到注射器上，直接抽取过滤的空气，更为方便。空气吸收较快，一般注入玻璃体后2～3d大部分被吸收，但多能满足所需的作用时间，而且安全、易得。②六氟化硫(SF_6)：最好是用时直接从贮气的钢瓶中抽取。因为用分装在小瓶中的SF_6，最终注射时浓度往往不准确。将一端接有三通开关的橡胶管或硅胶管的另端连接到钢瓶上。排净胶管中的空气，并使充满SF_6(形成稍大于大气压的压力)，关闭钢瓶阀门。取5ml玻璃注射器接微孔滤器由三通开关获得SF_6，借助胶管中SF_6气体压力使注射器充入所需量的气体，不用抽吸注射器。如果需稀释成不同浓度，应先抽SF_6，后抽空气，以求准确。SF_6吸收缓慢，可在玻璃体中维持10d以上，注入玻璃体腔后，周围组织中的氮和氧气可进入气泡中，故使用的浓度较大时，术后体积会增大。100%的SF_6注入后，体积能增大1倍，因此如注入量过多，易引起继发性青光眼等严重并发症。故注入量大于1.0ml，常规配成40%～50%的浓度。③其它膨胀性气体(C_2F_6、C_3F_8、C_4F_{10}和C_4F_8等)：例如C_3F_8，在玻璃体中维持时间更长，体积增大更明显，使用时应更慎重(详见玻璃体手术)。

选择注射气体的种类和浓度，主要考虑需要气体顶压的范围、能够注入眼内的气体量和需要气体在眼内维持多长时间的有效顶压作用三个方面。如允许注入的量较大(如1.5～2.5ml)，就应用空气或较低浓度的膨胀性气体。如允许注入的量很小(如0.75～1.0ml)，就可选用较大浓度的膨胀性气体。

(2)气体注射：①注射部位：理想的注射

部位是位于角膜缘后 4～5mm，两直肌之间的睫状体扁平部。②注气方法：将眼球旋转使注射部位位于上方并固定不动。可由术者一手持镊子夹住直肌止端，或由助手牵拉相邻两直肌牵引线完成。必要时病人可配合头的转动达此目的。需在放视网膜下液后注气者，应使注气时放液口位于低处，注射部位仍在上方。例如：上方球形视网膜脱离，放液口在上直肌附近，则注气部位选在下直肌的颞侧。当视网膜下液开始流出后即旋转眼球至所需位置，不然眼球太软后不易操作，并增加脉络膜出血的机会。

注射针头应锋利、细而短，我们用 1ml 一次性皮内注射器针头，在眼压较低情况下也能较顺利刺入，也可用 27 号或 30 号针头。

进针时，针头垂直刺入巩膜约 7mm，针尖朝向玻璃体中央，以免损伤晶体囊膜。当通过瞳孔证实针尖在玻璃体腔中(图 1a)，而没有针头将扁平部无色素上皮顶起的现象(图 1b)，才能注气。

注气时先把针头稍抽出一部分，使之刚能看到尖部。缓缓而速度均匀注入气体，并使针头在气泡中，这样可保证形成一单个大气泡(图 2a)，借其表面张力达到最佳眼内顶压效果。如果针头伸入眼内过远，易形成许多小气泡(图 2b)，并增加损伤视网膜的危险。

气体的注入量，如为顶压裂孔目的，以能达到 1～1.5ml 较为满意。注气时，应同时观察眼压，指测眼压略高于正常为止(约 4.0kPa，即 30mmHg)。一般视网膜下液放出较多者，允许注入的量也较多。因此强调注射部位如不能在最高点，则放液位置应相应后移。否则，当注气时，周边部视网膜先平复，如果放液口在这个区域，将会过早闭合，使后部视网膜下液排不出，而影响气体注入量(图 3)。

不能靠气体压缩的方法达到增加气体注入量的目的，因为即使眼压增至 6.7kPa [illegible]

采用前房穿刺的方法，或抽吸玻璃体液。

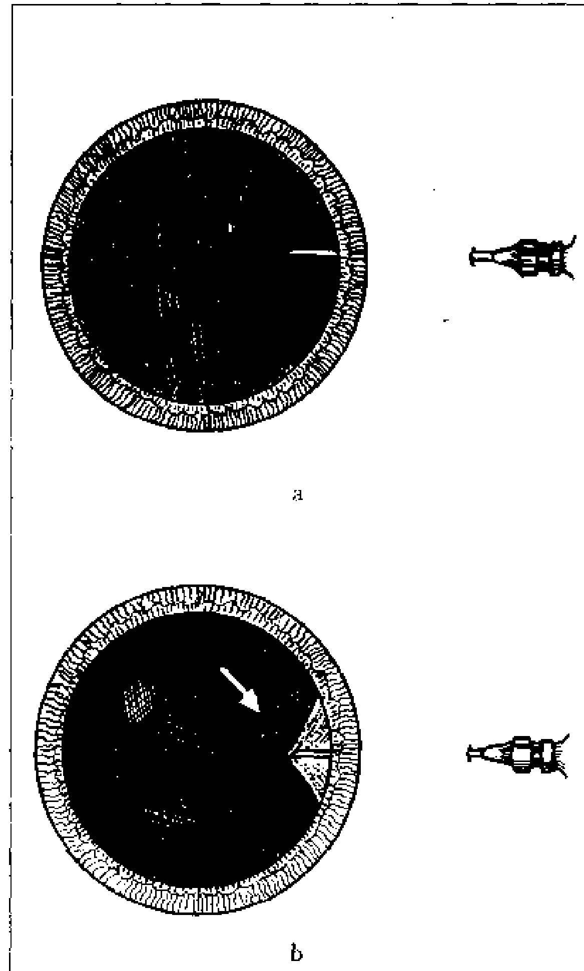


图 1

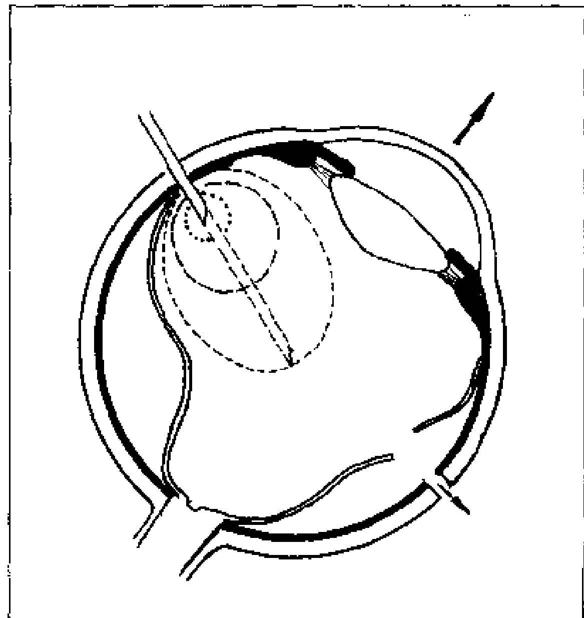


图 2a

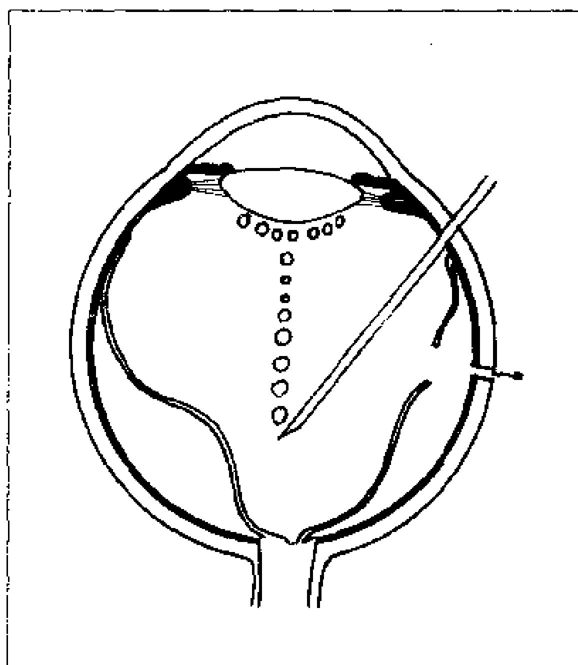


图 2b

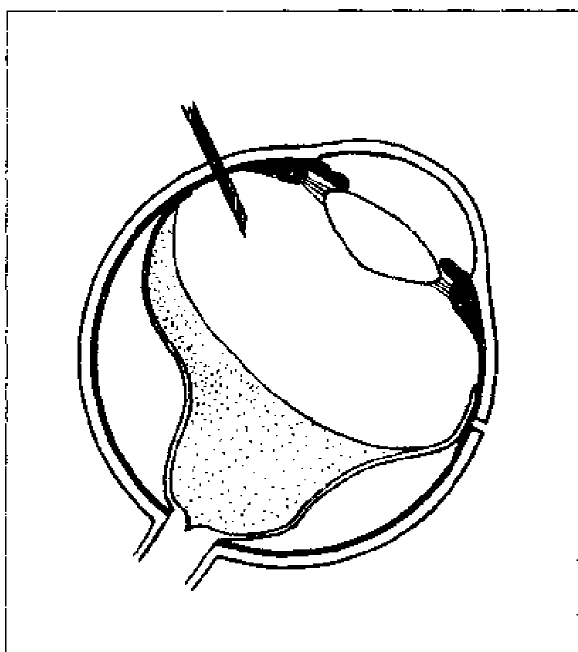


图 3

(3)调整体位:手术结束,调整头位及体位使裂孔在上方,保证气体上浮压迫裂孔。必要时(如裂孔缘不平复),可先设法通过头位改变,使气体沿视网膜面滚动有助于展平视网膜和压住掀起的裂孔瓣(详见10.15.2巨大视网膜裂孔视网膜脱离的手术)。

10.15 几种特殊情况下的手术
Complex and Unusual Cases

10.15.1 黄斑裂孔性视网膜脱离
Macular Break with Retinal Detachment

黄斑裂孔性视网膜脱离主要见于高度近视。由于裂孔位置关系,以往采用传统方法,在眼球后极部操作十分困难,并且均需对裂孔周围做凝固处理。近年来开始对黄斑裂孔性视网膜脱离采用非凝固性治疗,如玻璃体腔注气术及圆柱形硅海绵外加压术,由于黄斑部及黄斑旁区没有电凝、冷凝、光凝等损伤,故术后视力相对较好,应做为首选的方法。

10.15.1.1 玻璃体腔注气法
Method of Injecting Gas to Vitreous Cavity

术前无增殖性玻璃体视网膜病变和玻璃体牵拉的黄斑裂孔性视网膜脱离,单纯注气一般多能获得成功,不必做结膜切口。

术前给高渗液静脉点滴,球后麻醉后充分按摩眼球降低眼压。

注气量为空气1.5~2ml左右。如用100%SF_6只需空气量的一半,约0.75ml左右。

具体操作是按玻璃体腔注气术方法,经结膜由扁平部向玻璃体腔注入气体。如眼压回升超过正常时,注入的气体达不到预定的量,需做前房穿刺放液,为进一步注入气体提供空间。此时持注射器的手固定不动,用另一只手持30号针头行前房穿刺。针头由角膜缘平行虹膜入前房,注意保证针头仅在虹膜前

气。注气完毕，眼压应以略高于正常为度，即角膜无明显水肿，眼球壁仍可压陷。如注入浓度较大的膨胀性气体，眼压以接近正常比较安全，必要时测量眼压。

用前房穿刺刀行前房穿刺放液，切口太大，容易发生虹膜嵌顿，应该禁用。

由于高度近视眼玻璃体高度液化，有时也可抽出玻璃体液，以达到较大的空气注入量。为使注气和抽吸玻璃体液经同一针头进出，进针部位可选在较低位，先注入一定量空气，眼压增高后，针头缩回一点，稍加抽吸，玻璃体液就会自行流出，然后再继续注入空气直至合适为止。

为达到操作准确无误，有人报道在裂隙灯和前置镜观察下，将针头伸入玻璃体腔后部，一边吸出玻璃体，一边注入气体，这样常可避免行前房穿刺。

术后保持俯卧位，目的是使气体位于后极部顶压裂孔。一般维持 3d 左右，而后视视网膜复位及气体吸收情况，病人可取侧卧位或头直立位等其它姿势。

黄斑裂孔性视网膜脱离，常同时伴其它部位裂孔，这种情况，应按常规对这些裂孔进行处理后(如可能尽量选用颞侧巩膜缩短，放视网膜下液)，再行注气。

如果黄斑裂孔缘或后极部其它部位有明显的玻璃体视网膜牵拉，可考虑行闭合性玻璃体切割。松解牵拉后，按常规放视网膜下液，玻璃体腔注气。如果黄斑裂孔大于1个视盘直径，可考虑经裂孔行眼内放液，并行气-液交换(操作见玻璃体手术)。

10.15.1.2 非凝固性圆柱形硅胶海绵外加压

Exoplant by Noncoagulative Cylinder-shaped Siliconsponge

颞侧角膜缘切口，上、下直肌置牵引线，断外直肌，在后极部巩膜表面，6～12 点钟方向，固定 14～17mm 长，直径 7.5mm 的圆柱形硅胶海绵，海绵上端位于上斜肌止端，略偏中央，下端位于 6 点钟子午线下斜肌下、下直肌的颞侧缘，将海绵两端缝至巩膜上(图 1)。结扎缝线后，海绵被拉紧，见后极部形成明显的巩膜嵴。持久的嵴对手术十分重要，此外也使术后的近视度数减低。一般硅胶海绵长度比较短，放出的视网膜下液多，则嵴隆起也高，故一般应考虑放出视网膜下液。

由于高度近视后极部巩膜很薄，因此，先固定硅胶海绵的上端。因为下端缝扎时，容易发生视网膜下液自发性溢出，使眼压下降，造成手术操作困难。

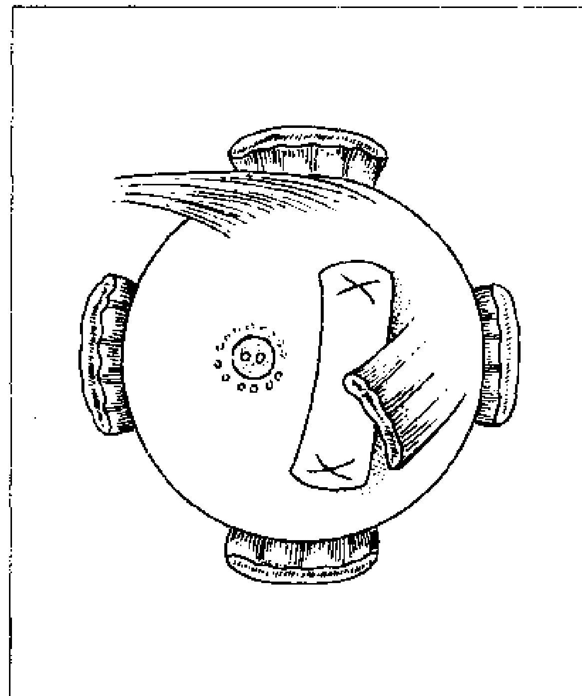


图 1

术中操作应十分仔细，特别是因加压物较大，尽量不要大幅度移动，以免损伤血管，引起出血。

10.15.1.3 激光封闭裂孔

Sealling Breaks by Laser

只适用于无视网膜脱离或仅有轻度扁平脱离的病例。对有明显视网膜脱离者，需先放视网膜下液或兼作巩膜缩短，待视网膜平伏

再光凝，才能奏效。

10.15.1.4 电凝封闭裂孔

Sealling Breaks by Electrocoagulation

外眦切开，断外直肌。沿巩膜表面分离球筋膜。术中常用下斜肌做为指示黄斑位置的标志之一。在外直肌下缘向后，距外直肌附着点 10mm 左右处，为下斜肌巩膜附着的前端，然后小心分离至其后端，并用斜视钩钩着下斜肌或穿牵引线，使眼球翻转，另用一深部拉钩将球筋膜组织向颞侧牵拉，暴露眼球后极部。正视眼黄斑通常在下斜肌后端之后约 3mm，其上约 1mm 处。有人认为更可靠的根据是看到暗紫色的睫状后长动脉隐约经过，黄斑通常就在其巩膜入口后下 1mm 处。但由于个体差异，特别是高度近视眼及常伴有后巩膜葡萄肿，其黄斑位置往往较正视眼偏后数毫米，因此在判定黄斑区位置时，要用下斜肌和睫状后长动脉标志参照考虑。当在巩膜表面大致确定黄斑区位置后，先做一表面或半穿透电凝，立即观察眼底，如果电凝位置正确，黄斑裂孔外围呈灰白色，裂孔相对变暗或变形，就不用再电凝了。如果位置偏离，可按电凝斑与裂孔的距离，调整电凝的位置再行电凝。因视网膜下液影响电凝反应的出现时，应先放视网膜下液。对高度近视者，有时先行巩膜缩短放视网膜下液，这样可有利于暴露后极部巩膜及电凝。

有条件者，可用导光纤维行光透照定位，同时以导光纤维头端的电极行电凝。

如果黄斑裂孔大于 1 个视盘直径，或伴有玻璃体牵拉，或薄的视网膜前膜，为促使裂孔复位，常需在局部行巩膜外加压。一般多选用较短的无损伤缝线。后极部巩膜上缝线相当困难，可采用悬吊的方法（sling procedure），将一 2mm 宽的用于巩膜环扎的硅胶带，经眼球后极黄斑部，以 6～12 点钟方向，固定在巩膜上，硅胶带两端从下赤道部附近。注意操作时必须使硅胶带在涡静脉下穿过。如果将其压在硅胶带下，可能影响静脉回流。然后将修剪好的硅海绵块或硅胶块放在黄斑裂孔处的硅胶带下（图 1），将硅胶带两端向前牵拉，调整加压的高度至合适为止。

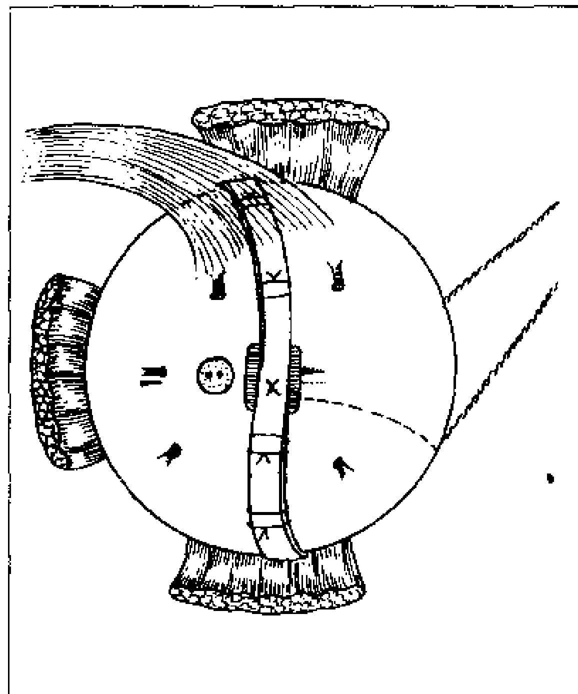


图 1

10.15.1.5 冷凝封闭裂孔

Sealling Breaks by Cryocoagulation

采用双目直接检眼镜下，用较细长的小球形冷冻头，直径 1.5mm，顶压位置正确后，直接冷凝裂孔，可不必象电凝封闭裂孔那样翻转眼球寻找黄斑部，而且准确性高。由于黄斑区距视乳头很近，注意冷凝勿损伤视神经，当裂孔处脉络膜出现冷凝反应后，即可中止。如果冷冻头直径较大，冷凝时可稍向颞侧倾斜，以防形成大的冰球累及视神经。

对于可疑黄斑裂孔，视网膜脱离伴有其它部位裂孔者，如周边部裂孔，应先处理周边部裂孔，如有必要再处理黄斑裂孔。许多这种病例，周边裂孔处理后，黄斑裂孔消失，说明

是诊断错误。因此，术前应详细检查，以防对黄斑区的不必要损伤。

如放视网膜下液，可选择液体集中处，尽量靠后些。

10.15.2 巨大视网膜裂孔视网膜脱离

Giant Retinal Tear With Retinal Detachment

巨大视网膜裂孔多起始于赤道前方，可为外伤引起，也可为特发性或脉络膜视网膜变性区前缘发生。病变发展快，玻璃体混浊重，色素颗粒多，并常伴玻璃体出血。由于眼钝伤引起的巨大裂孔手术预后较好，一般裂孔位于下半部的如手术复位，再复发的机会相对减少。不过这类视网膜脱离手术的成功率均较低，而复发率又很高。

【术前准备】

在详细检查玻璃体状态后，对裂孔后缘掀起并游离于玻璃体中者，行双眼包扎、头位偏向裂孔侧卧床。凡经检查裂孔后缘没有明显牵拉，头位改变后裂孔瓣趋向平伏回位者，可考虑行巩膜外加压并巩膜环扎术。一旦确定，原则上要尽快手术。

【手术步骤】

封闭裂孔采用冷凝较为安全，但可靠程度不如电凝，必要时术后可用激光补充。巩膜外加压应较宽，两端应超过裂孔两端较多，所有巩膜外加压处、没有巩膜外加压部位的环扎带处及裂孔前的周边部至两侧都必须做冷凝处理，否则，液体会经周边视网膜下由该处向后扩展(图 1)，致手术失败。

凡超过 120°的裂孔，一般均应行全周巩膜外加压(图 2)。

放视网膜下液前，先将正对裂孔处的缝线收紧，使色素上皮能靠近裂孔后缘。放液位置应避开裂孔区，以防成形玻璃体进入裂孔处。如果拟行玻璃体腔注气，用气泡铺平视网膜瓣，应先扎好全部缝线。放液位置应选在巨大裂孔缘附近的视网膜脱离区处，目的是尽量多放出些玻璃体内液体，同时能防止放液口被成形玻璃体嵌塞(图 3)。此时眼球极软，

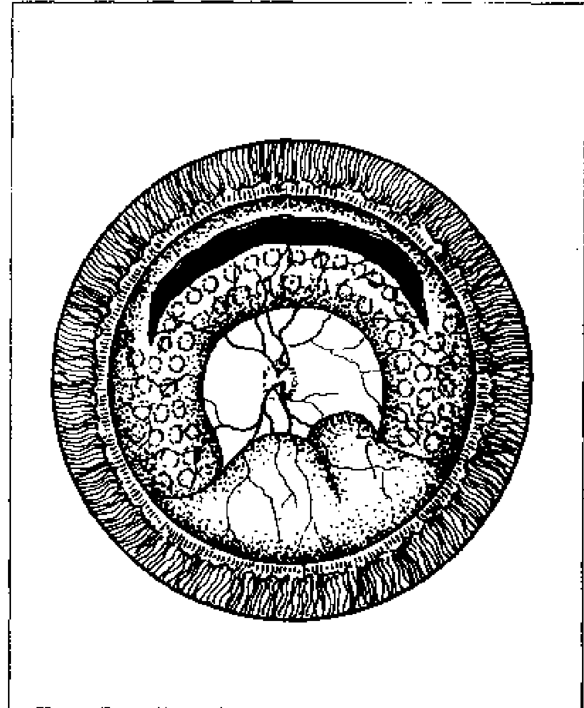


图 1

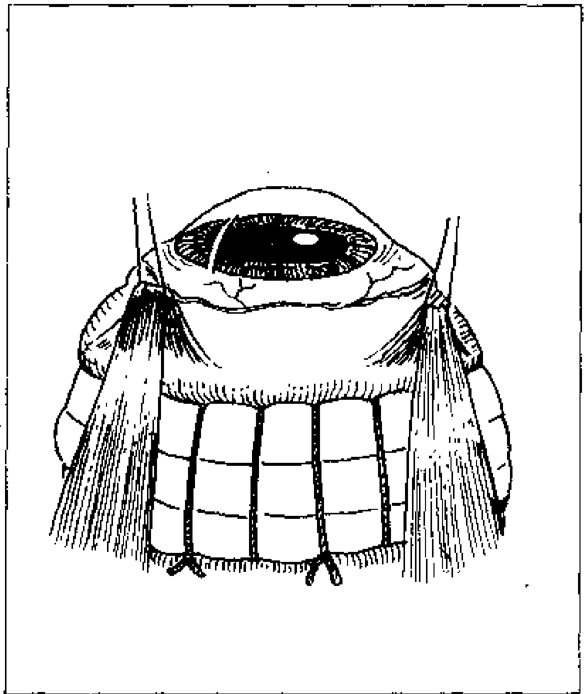


图 2

至少可向玻璃体中注入 1.0ml 气体。当眼压回升后，巩膜嵴应以较宽而隆起不要太高为

宜，过高的嵴易使裂孔的前后方向宽度增大，造成最初巩膜标记的位置相对靠前，而不得不将加压物后移。

手术结束，立即向裂孔侧转动头位。步骤为先将裂孔位于低位，气泡在对侧无裂孔处，然后头俯位，气泡移向后极，尔后再慢慢转动头位，使气泡由后向前滚动，将视网膜下液逐出，并将裂孔瓣辗平。术后仍保持该头位，使气泡顶压在裂孔处(图 4)。

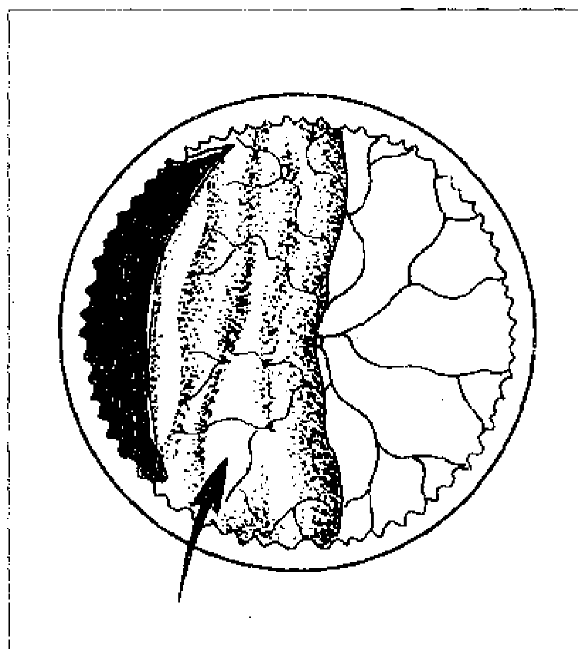
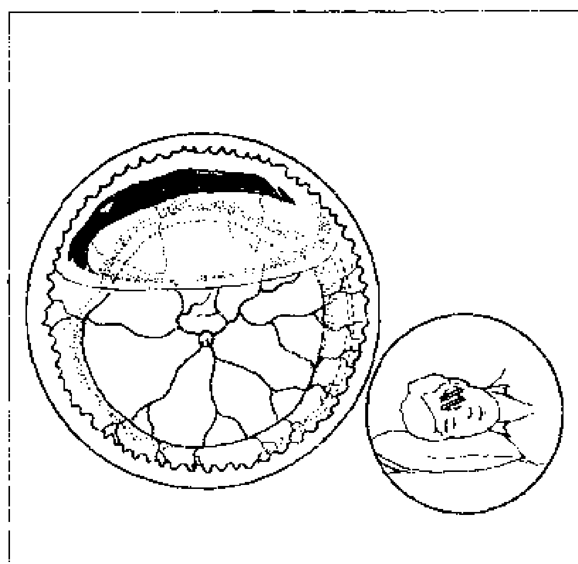


图 3

箭头示放液处



近年来，结合玻璃体手术及各种特殊玻璃体填充物的应用，使巨大视网膜裂孔的视网膜脱离(甚至有明显玻璃体牵拉)、玻璃体视网膜增殖的病例手术复位成为可能，手术成功率也明显提高。

10.15.3 白内障及无晶体眼的视网膜脱离

Retinal Detachment with Cataract and Aphakia

晶体问题造成视网膜脱离手术困难有两类情况，一是因白内障影响眼底检查或影响术后观察；二是无晶体眼伴视网膜脱离，多在白内障摘除术后 1 年内发生，一般无晶体眼最终约有 2%左右发生视网膜脱离，高度近视或术中有玻璃体脱出的病人发生率最高，先天性白内障术后视网膜脱离发生较晚，多在术后 10～20 年发生。无晶体眼视网膜裂孔分布与有晶体眼也有差别。鼻侧裂孔发生率明显比有晶体眼孔源性视网膜脱离多。鼻上及颞上象限裂孔占 85%以上。裂孔多较小，呈圆形或卵圆形，也可为马蹄形甚至巨大裂孔。由于晶体缺如，一些小的靠近锯齿缘的裂孔不易发现。特别是先天性白内障术后，约有 20%找不到裂孔，这些病人常有牵拉性视网膜脱离。

(1)伴白内障的视网膜脱离：如果晶体混浊仅影响部分眼底检查，在详细检查并排除可见眼底存在视网膜裂孔的情况下，集中对看不见的眼底部分行冷凝及外加压术。视网膜复位后，根据情况需要再择期行白内障囊外摘除术。

对晶体混浊已无法看见眼底者，可采用经扁平部晶体切割术，术中切除晶体后，在导光纤维眼内照明情况下，探查视网膜裂孔。封闭裂孔可采用眼内水下电凝或巩膜外冷凝，然后再在裂孔外做巩膜外加压

固后再查找裂孔并行视网膜脱离手术的方案，因为这样视力预后较差，而且在无晶体眼，视网膜脱离久，容易形成玻璃体改变及视网膜固定皱褶形成，给视网膜脱离手术增加困难。

(2)无晶体眼视网膜脱离：术前均应在三面镜下进行检查，有助于发现很小的裂孔。必要时结合巩膜压陷或睫状体镜检查。特别注意记录玻璃体视网膜牵拉、视网膜固定皱褶、睫状膜等情况。有皮质残留，后发障或虹膜粘连等影响眼底检查者，可考虑采用激光、虹膜切除、后发障剪除等手段解决。根据症状及视网膜脱离的起始部位，有助于判断裂孔的位置。

手术原则上采用巩膜环扎术。对已查到的裂孔可采用巩膜层间或巩膜外加压术。有时也可选用巩膜缩短术，特别是原有高度近视的眼。

10.15.4　视网膜脱离伴脉络膜脱离

Retinal Detachment with Choroidal Detachment

孔源性视网膜脱离术前并发脉络膜脱离，以往没有给予足够的注意。据文献报道这类情况占孔源性视网膜脱离的 2%～4.5%，甚至更多，手术成功率偏低。其临床特点为：眼压偏低、有不同程度的虹膜炎，玻璃体混浊与浓缩。眼底可见在脱离的视网膜下面，脉络膜隆起，可为半球形，表面光滑，呈棕灰色，或呈环状堤坝样隆起，如为局限扁平脱离，常易被忽略，故应注意与脉络膜肿瘤相鉴别。另外，这类病人的视网膜脱离进展快，并迅速出现玻璃体视网膜牵拉和增殖。

脉络膜脱离的原因，可能与视网膜脱离的眼压下降有关，而临床上眼压的变化规律与脉络膜脱离的时间长短关系更为密切。有人认为这种脉络膜脱离常同时伴有睫状体脱离[illegible]脉络膜的脱离。

【术前准备】

为控制葡萄膜炎性反应及促进脉络膜下液吸收，给予皮质类固醇激素口服或静脉点滴。剂量可较常规用量大些。散瞳并包扎双眼。经处理待脉络膜脱离消失后再手术，效果良好，既使脉络膜脱离不消失，最好也要使炎症控制后再手术。

【手术步骤】

采用巩膜外或巩膜层间加压术均可。但如果裂孔位于脉络膜脱离区时，电凝不易造成较适宜的粘连。如电凝则需先放出脉络膜上腔液体，而冷凝因对巩膜有一定程度的压陷作用，效果更好些，并可在冷凝后再放脉络膜上腔液体，避免眼压过低。

所有病例都应放出视网膜下液，因富于蛋白的视网膜下液吸收缓慢，虽然裂孔封闭并顶压得很好，视网膜也迟迟不完全复位，结果使脉络膜可能再脱离或加重脱离。

对术前脉络膜脱离不吸收者，术后易出现增殖性玻璃体视网膜病变(PVR)，预后不良，因此应考虑联合巩膜环扎术加以预防。术后仍需用较大剂量的皮质激素控制炎症。

10.15.5　脉络膜缺损伴视网膜脱离

Retinal Detachment with Choroidal Coloboma

先天性脉络膜缺损眼，视网膜脱离的发生率很高，可达 40%。视网膜裂孔多在脉络膜缺损区的边缘处。由于该区域缺乏色素性组织，裂孔在白色背景下不易辨认。可通过检眼镜将焦点调至视网膜水平，能清楚看到裂孔的边缘和形状。三面镜下则更容易辨认出裂孔，菲薄的视网膜在裂孔处丧失其连续性。但需注意与视网膜前异常组织相区别。缺损边缘视网膜出血有时对指示裂孔存在有帮[illegible]

对于脉络膜缺损区裂孔，不能采用一般的封闭裂孔方法，因为该部位不能产生足够的炎症反应。可沿缺损区外缘有脉络膜和色素上皮的正常部位，在双目间接眼底镜直视下冷凝，环绕全部缺损区，对缺损达到或超过视盘，冷凝达视盘下两侧即可，尽量避免再损伤上半视神经纤维。靠近视神经处冷凝应特别注意，勿损伤视神经。如缺损前面达到锯齿缘前，冷凝前界也应包括该部位。

根据缺损区的大小及位置，可采用硅胶或硅胶海绵行巩膜外加压。如果缺损及裂孔较靠后极部，采用玻璃体腔注气，内顶压更为安全有效。特别是对视盘附近冷凝有危险的病例，先用气体达到视网膜复位目的，术后再补充激光凝固，效果更为理想。

对缺损区以外视网膜裂孔，视网膜脱离未累及缺损区者，按常规手术处理。由于脉络膜缺损眼对创伤的耐受性很差，应尽力注意减少手术的损伤并选择损伤最小的手术方案。

10.15.6 视网膜劈裂症的视网膜脱离

Retinal Detachment with Retinoschisis

先天性（遗传性）和后天性（变性性）视网膜劈裂症均可因劈裂内、外层裂孔发生视网膜脱离。单纯内层裂孔不会发生视网膜脱离，而只有同时发生外层裂孔或全层裂孔才能引起视网膜脱离（图 10-15-1）。

手术选择时需考虑两种情况：①视网膜脱离，视网膜劈裂区无外层裂孔，视网膜脱离是由于其它部位全层裂孔引起；②视网膜脱离是由于劈裂区同时存在的内、外层裂孔引起。对于前者，按常规方法处理裂孔，劈裂区可不治疗。如果劈裂区超过赤道部，需要对劈裂区行冷凝，冷凝点之间应相互融合，特别是劈裂区与正常视网膜交界处。对于后者，在劈

住劈裂区的后缘和外层裂孔。冷凝整个劈裂区。如果采用层间加压术，巩膜板层可剥离10mm 宽或更宽，冷凝整个巩膜床。而在劈裂区的边缘，特别是后缘，做两排较重的电凝（图 1）。必须放视网膜下液，以便形成满意的

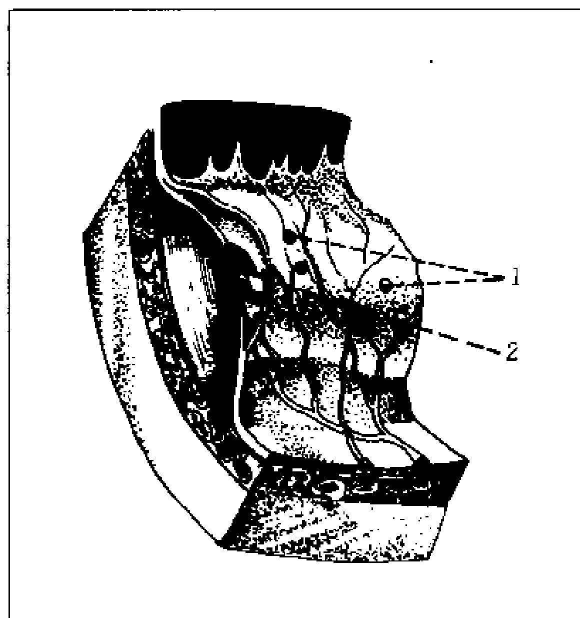


图 10-15-1 视网膜劈裂症的内、外层裂孔示意图

1—内层孔； 2—外层孔

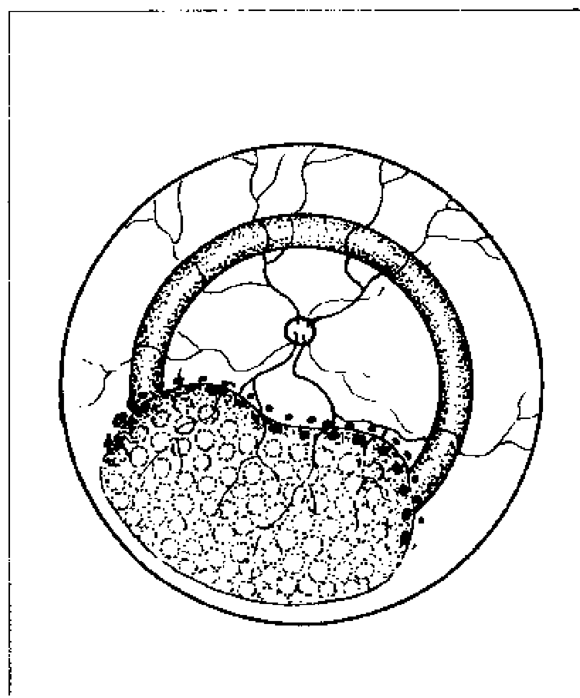


图 1

巩膜嵴。如果劈裂腔大，还应放出劈裂腔液体，一般可把放液口正对在劈裂的外层孔处即可达此目的。有时劈裂腔中液体较稠，可在较靠劈裂腔的后部做2～3处放液。如果存在玻璃体视网膜牵拉，巩膜加压后松解不完全或有固定视网膜皱折等，可联合巩膜环扎术。

视网膜劈裂症的视网膜脱离，只要外层裂孔全部封闭，手术预后一般较好。但当视网膜劈裂外层脱离时，外层裂孔较难看清（特别是后天性劈裂，以往曾做过视网膜手术，脉络膜疤痕处），应仔细辨认，只封闭内层孔，而外层孔未封闭好，手术常常失败。

（黄一飞）

10.16 术后处理

Postoperative Management

视网膜脱离手术结束时，用广谱抗生素溶液（一般用1：2000庆大霉素）冲洗结膜囊后，滴1%阿托品眼水，或涂2%阿托品眼膏，或滴0.25%Scopolamin。术后处理包括如下各项：

（1）眼包扎：凡视网膜脱离在术终检查眼底时已复位、上方裂孔已被巩膜嵴顶住或已行玻璃体注气者，一般均可单眼包扎。凡下方裂孔仍存在视网膜下液、巩膜嵴上裂孔边缘不平、巨大视网膜裂孔、多发裂孔较分散者，一般需要双眼包扎。

（2）卧床及头位：一般不用绝对卧床，特别是单眼包扎的病人。但应避免视网膜下液存留在裂孔处。术前黄斑未脱离者，应保持黄斑位于高于脱离区的位置，以防止术后影响黄斑区。视网膜下液少时，可让裂孔位于低处，以减少液体经裂孔进入视网膜下的机会。手术裂孔封闭良好，卧床3～5d。卧床期间病人可以适当活动，如坐起饮食、下地大小便等。对较复杂的病例或独眼病人，卧床时间可稍长些，但一般不超过2周。对年龄较大的病人，应鼓励病人做床上四肢活动，这样可减少卧床引起的一些并发症。

对玻璃体注气的病例，原则上将裂孔置于高位，因气体比重小于玻璃体，在眼内上浮，从眼内推顶裂孔。因此，如为黄斑裂孔，或后极部裂孔则俯卧位。也可采用低头坐位，人坐在床旁，头及上身俯在床上。如身下垫枕头或海绵等软垫可减轻疲劳。行走时只需低头即可。如上方裂孔可取坐位。如颞、或鼻侧裂孔取侧卧位。至少保持气体顶压在裂孔处3d，巨大裂孔至少1周。当气体吸收，已不能有效顶压裂孔或不需要继续顶压裂孔时，可变换体位，但应避免仰卧位，直至气体基本吸收，以防晶体混浊。

（3）饮食：术后半流质饮食，3d后改为普通饮食。如为全麻术后，必须待病人完全清醒后才能经口进食进水。

（4）全身用药：①抗生素：并不是术后必须全身应用抗生素。但医生往往为安全起见，术后应用3～4d抗生素，一般选用青霉素或庆大霉素肌注，或口服先锋霉素Ⅳ号。对于术中无菌手术操作不严格、手术时间长及再次手术病例等，术后必须应用抗生素，甚至经静脉给药；②止痛：术后常可出现不同程度的眼痛，可给予口服或肌肉注射镇痛剂；③止吐：术后有些病人可出现恶心，甚至呕吐。如果因眼压过高引起（特别是行玻璃体腔注气的病人，应格外注意眼压问题），应给予降眼压药物，包括醋氮酰胺及高渗脱水剂。眼压仍不下降，应放出部分气体。如果只是因手术时间较长、反复牵拉肌肉等引起的，可给予镇静剂。对较严重的呕吐，可暂时禁食和水，并静脉补液，多可在1～2d好转。

（5）术后检查：一般第一次检查在术后24～48h。以后每天检查一次。如果为玻璃体注气的病人，术后眼痛或呕吐重，应根据情况提前打开术眼，检查眼压及光感。初次换药时应卡破了解视功能情况，裂隙观察眼底，注意

裂孔是否封闭、视网膜下液吸收情况、巩膜嵴隆起度及同裂孔的关系。

检查后局部滴抗生素、类固醇激素及散瞳剂。对术后炎症反应重者，可给予球旁注射类固醇激素及抗生素（地塞米松 2.5mg、庆大霉素 2 万单位、2%奴夫卡因 0.3ml）。

术后 5d 拆除结膜缝线。

（6）出院及复查：一般起床后 1 周左右可以出院。有时视网膜未完全复位，只要裂孔封闭就可以出院。许多资料表明，术中不放视网膜下液，术后 5～7d，76%～85%的病人视网膜下液完全吸收，其余的病人中有些视网膜下液吸收明显延迟，但最终也能完全吸收。而有些是裂孔漏水或另有新裂孔。因此，对视网膜下液未吸收者，出院前必须观察裂孔是否真正封闭。如果随着病人活动量的增加，视网膜下液不见扩大，视网膜进一步贴向球壁，说明为视网膜下液吸收延迟，在数日或数周内可以吸收。

出院前应详细检查并记录视功能及眼底。

出院后 1 周复查，以后 2 周～1 个月复查 1 次，不必戴小孔镜，但应避免剧烈活动和震动，避免重体力劳动。术后 3～6 个月验光配镜。一般术后 3 个月可以恢复工作。

（黄一飞）

10.17 手术并发症

Complications

视网膜脱离术中及术后的并发症很多，但通过术前详细检查、术式的合理选择、术中细心操作及术后的密切观察和正确处理，许多并发症都是可以预防和治疗的。

10.17.1 术中并发症

Complications During Operation

（1）角膜透明度降低：术前检查及术中使用表面麻醉药，以及消毒术野时，消毒剂接触角膜或手术中角膜暴露时间过长等均可引起角膜上皮损伤，使角膜透明度下降。因此，三面镜检查不要安排在手术前 12h 内进行。术中避免使用表面麻醉药。术野消毒时，如酒精棉球等要稍挤干些。术中经常向角膜滴平衡盐水以保证角膜湿润。同时术中还应注意避免因大面积透热、牵拉缝线、过度巩膜加压（如裂孔定位、外加压）等造成高眼压而产生角膜上皮水肿。当确实因角膜上皮混浊影响眼底观察时，可用湿棉签将上皮刮除。一般 1～2d 上皮就能完全愈合，但对糖尿病病人，上皮愈合时间可能延迟。

（2）出血：①损伤涡静脉。如果术者已熟悉掌握涡静脉的位置，术中操作轻巧，多能避免。但对涡静脉有变异，或再次手术的病人，有时不容易辨认。因此，在靠近赤道部向后分离时，应仔细观察，在涡静脉出巩膜前，有一段在巩膜内潜行，呈紫蓝色。如术中误伤涡静脉时，不要用电凝止血，任其自行止血，否则可能引起眼内出血。②放液时出血：脉络膜、视网膜下及玻璃体出血是放液的主要并发症，发生率为放液并发症的 39.4%。不是所有视网膜脱离手术都要放液，应严格掌握适应证。对放液的病例，在刺破脉络膜前，先做电凝处理。当放液开始，如视网膜下液流出伴有出血时，可继续轻压巩膜，使两者一起往外流，当液体停止外流时，马上用 1∶1000 肾上腺素滴在放液口处，并用棉签压迫对侧巩膜，防止因放液眼压过低增加出血机会。待出血停止，结扎放液口缝线。如损伤了较大的脉络膜血管，或出血较多（常发生于老年人、高度近视眼等），血液可能进入到视网膜下，遇这

种情况，应调整病人头位，以避免血液聚积在黄斑部视网膜下，否则会造成术后中心视力难以恢复。有人为避免损伤脉络膜大血管引起的出血，采用脉络膜透照方法。一般在水平肌肉上下两侧 1～2mm 处脉络膜血管最少，不易损伤大的血管。

（3）低眼压：①视网膜下液过早流出：作巩膜板层剥离或缝置巩膜缝线时，不慎穿破球壁，致使视网膜下积液过早流出。前者可在该处行表面凝固，缝合损伤的切口。后者应拆除缝线，重新缝置，以免牵拉缝线，视网膜下液进一步溢出，使眼球更软。为防止视网膜下液过早流出，留下的板层巩膜不要过薄，缝置巩膜线要掌握好深度和方向。对有巩膜葡萄肿者，应选用较大的外加压，巩膜缝线放置在附近较厚的巩膜上。②放液后低眼压：应立即放置好充填物或加压物，如眼压仍低可考虑向玻璃体注入生理盐水或气体，恢复眼压。

（4）视网膜穿破：放液时穿破视网膜，往往伴有成形玻璃体脱出，多由于穿刺过深或视网膜下液移动造成。此时应先检查眼底，如视网膜已穿破，则关闭该处切口，并冷凝。另找视网膜下液较多处放液（一般应选在更靠后处）。有时放液口正对在大裂孔处，也可能有玻璃体脱出，但并未损伤视网膜，因此，应该具体分析。在无视网膜脱离处置缝线过深也可能造成视网膜穿孔，应给予冷凝。视网膜穿破处容易导致玻璃体增殖和形成对视网膜的牵拉，特别是发生视网膜出血。因此，必要时该处可行巩膜外加压，以防止新的视网膜脱离。

（5）眼压升高：①巩膜加压术使巩膜压陷，引起的眼压升高，多发生在不放视网膜下液时。因此，在术前就应给予充分估计。必要时术前就应采取降眼压措施，如给予噻吗心安滴眼，口服醋氮酰胺，或静脉输甘露醇等。眼压升高的程度取决于加压物的大小、数目、巩膜嵴形成的高度、术前眼压水平。如放视网膜下液，则在很大程度上取决于放出的视网膜下液量。在结扎巩膜缝线时，术者必须不断监测眼压的水平（指测），如眼压增高，需观察眼底，看视网膜中央动脉是否有搏动，对局麻病人询问术眼是否有光感或指数，有助于判断。如不能扎紧全部缝线，术者可稍等片刻，房角可排出一部分液体，使眼压下降。如为有晶体眼，偶尔可行前房穿刺，但无晶体眼则尽量不采用，因为可能发生玻璃体嵌顿。必要时还可放松一些巩膜缝线，或放松巩膜环扎带。如上述各种方法不能采用或不奏效，可经睫状体扁平部穿刺放出一些玻璃体。②玻璃体注气：边注气边监测眼压，如眼压过高，或病人诉无光感，需放出一些气体或前房穿刺，至眼压在正常水平，对以往有青光眼史的病人尤其应该注意，不做膨胀性气体注射。

（6）新裂孔形成：当玻璃体牵拉未完全缓解，眼内注气容易产生新的裂孔。

10.17.2 术后早期并发症

Early Complications after Operation

（1）突发盲：很少见，多在术后第一次换药时发现。一般认为是中央动脉闭塞所致。可以是眼压增高，或全麻低血压等引起，但有时查不出原因，治疗效果不佳。

（2）感染：多发生在术后 1 周以内：①眼眶内（眼外）感染的最显著指征是严重的疼痛，持续性或跳痛。明显的结膜充血、水肿，粘液脓性分泌物及眼睑进行性肿胀（需与玻璃体注气俯卧位引起的眼睑结膜水肿相区别）。填充物或外加压物是常见的感染来源，常可见加压物处有局部渗出，此时可能已发生巩膜坏死。采用庆大霉素浸泡的硅海绵做加压物，可使感染发生率明显下降。一般认为用硅橡胶做加压物感染较少。②眼内感染：可以由眼外感染蔓延至眼内，特别是放液口在填充物或加压物下面，当感染时，很容易经放液口侵入眼内。也可以由玻璃体注射引起。首先

表现视力锐减，房水闪光阳性，玻璃体炎性渗出，可很快出现玻璃体脓肿，前房积脓。

无论眼外还是眼内感染，都应立即全身和局部给予广谱抗生素，如为填充物或加压物引起，则立即拆除，并做细菌培养及药物敏感试验，供药物治疗参考。

(3)无菌性葡萄膜炎：由手术创伤造成。其严重程度与手术的类型及是否发生并发症有关。不放液的巩膜外加压术后，炎症反应很轻，而复杂的视网膜脱离术后炎症反应可很重。特别是术中电凝或冷凝过度，术中或术后发生玻璃体出血或脉络膜脱离者。一般发生在术后2d内，常在第一周内呈进行性加重，炎症表现可仅限于前节或同时伴玻璃体透明度减低。局部应用类固醇激素包括滴眼及球旁注射、充分散瞳，可以有效控制炎症。个别病人需要全 身给类固醇激素。

(4)眼前节缺血：视网膜脱离术后，眼前节缺血与睫状前动脉和睫状后长动脉灌注不足或涡静脉血液回流受阻等有关。多在术后2～5d发生。轻型可有轻微的角膜水肿，前房水闪光或浮游细胞，虹膜节段状萎缩改变，致使瞳孔不圆。重型角膜水肿，角膜知觉消失，前房可出现纤维素性渗出，角膜后沉着物，瞳孔明显散大变形，甚至睫状体区巩膜坏死、变薄，色素膜膨出于结膜下，呈青紫色，眼压早期可能升高，但最终发生低眼压，并眼球萎缩。

对眼前节缺血的病人，均应在发现时立即采取措施改善眼的血液循环，如降低眼压，同时给予类固醇激素治疗，轻型在临床上与无菌性色素膜炎表现相似，在治疗上二者也相同，故鉴别意义不大。而对重型者，应考虑去除环扎带。

预防：对存在颈动脉狭窄、颈动脉—海绵窦瘘及镰状细胞病等可能影响眼血液灌注的病人，尽量避免做巩膜环扎术。在手术中，尽量不要切断直肌和损伤涡静脉，注意环扎带的松紧度要适宜。此外，对玻璃体注气的种类、浓度及量均应慎重考虑。

(5)脉络膜脱离：多在巩膜加压术后3～4d发生。但也有在术后1周以后发生者。脉络膜下液聚集，多为浆液性，呈球形隆起，不一定限于巩膜加压处。严重的可发生大量渗出性脉络膜和视网膜脱离，伴剧烈疼痛和球结膜水肿，临床表现符合弥漫性巩膜炎和孔源性视网膜脱离复发或填充物感染的类似表现，应特别注意鉴别。因为，这种病例再次行巩膜加压术和玻璃体手术，或者去除填充物都是禁忌的。常伴有前房变浅，可能由于房水分泌减少所致，眼压多低。如房角关闭，眼压则可能升高。一般仅有浆液性脉络膜脱离者，不必做特殊治疗，术后1～2周内多可自行吸收。而对脉络膜上腔积液和可移动的、混浊的视网膜下液合并出现而无裂孔漏液，伴有明显外眼炎症症状和疼痛，表现严重渗出反应时，应全身应用强地松，60～100mg/d，3d后开始每天减5mg(这有诊断和治疗意义)，疼痛很快可消失(24h内)，2～4周渗出反应完全消退，积液完全吸收。

目前，引起术后脉络膜脱离及视网膜渗出性反应的原因不明，多发生于老年人，无晶体眼、小眼球或高度近视眼及再次手术眼。术中压迫涡静脉或损伤涡静脉、放液后低眼压、过度冷凝、电凝等可能促使其发生。

(6)青光眼：视网膜脱离术后发生严重的青光眼比较少见，约为1%，既可为闭角型，也可为开角型。下列情况可引起闭角型青光眼：①高的巩膜嵴(常见于巩膜加压术联合巩膜环扎)使晶体-虹膜膈(lens-iris diaphragm)前移引起。涡静脉受压迫，使眼后节静脉瘀血可进一步加重晶体虹膜膈的前移，使房角关闭。这种情况多发生于术后1～2d。②脉络膜脱离常伴有睫状体脱离并前移，使房角关闭。一般在术后1周内发生，并在有脉络膜明显脱离表现之后发生。③玻璃体腔注气过多或气体膨胀造成晶体-虹膜膈前移，房角关闭。开角型青光眼多继发于角膜

膜炎症；继发于玻璃体出血（溶血性青光眼）者比较少见。有些是病人原来就存在青光眼。

闭角型青光眼的预防：术前前房浅、房角窄、角膜小者尽量避免环扎术及高的巩膜嵴。玻璃体注气量应掌握适度，无晶体眼的注气适应证应严格掌握。特别是注气后如果病人仰卧，易发生气体性睫状环及瞳孔阻滞，房水向后流动，导致恶性青光眼，应注意避免。

一旦青光眼发生，原则上采用保守治疗，不做抗青光眼手术。用房水生成抑制剂及高渗脱水剂等降低眼压。伴脉络膜脱离者，应用睫状肌麻痹剂，局部使用皮质激素。药物治疗无效时，需手术排出脉络膜下液，恢复前房。根据情况采取俯卧位，使气体离开玻璃体腔前部。同时采用上述降低眼压的方法。如眼压仍很高，有视网膜中央动脉阻塞危险，应放出气体。前房注气恢复前房。开角型青光眼，局部可加用噻吗心安滴眼。

（7）白内障：术后早期晶体混浊主要见于玻璃体注气的病例。在向玻璃体注气及前房穿刺时，晶体囊膜被损伤者，术后混浊呈进行性加重。此外，由于晶体接触气体，可引起后囊下混浊，但这多是可逆性的。在玻璃体切割的病例更容易发生。注意操作要领，术后采取适当头位，上述情况可以避免。

10.17.3 术后晚期并发症

Late Complications after Operation

（1）屈光不正：巩膜环扎术通常使眼轴拉长，故引起近视度数增加。但如果环扎不紧，改变多不明显。而环扎过紧，眼轴反而缩短，呈远视趋势。局部巩膜加压术，一般可产生一定度数的散光及球镜度数变化，如果巩膜嵴很高或做放射状加压常可产生明显的散光（常≥2D），甚至不规则散光，以至无法用玻璃眼镜矫正。巩膜缩短可使眼轴缩短，用于近视眼可减少近视度数，而用于远视眼则可加重屈光不正。

（2）眼肌不平衡：术中过度牵拉肌肉或切断肌肉再缝合、巩膜电凝或冷凝、巩膜加压或缩短及术后粘连等，均可影响肌肉平衡，产生复视、斜视或眼球运动受限。

预防方法主要是术中尽量不切断肌肉，如必须切断肌肉，重新缝合至原止端时，不要过紧。再手术病人，如发现眼外肌周围瘢痕及肌肉萎缩缩短，可适当将肌肉后徙缝合。对需要在眼外肌下面做巩膜外加压时，应尽量减低加压物在巩膜表面突出的高度。

多数病人术后复视可以逐渐消失（特别是水平复视）。如复视不消失，可先试用三棱镜矫正。如斜视或向某一方向注视，由于粘连限制眼球运动，两眼视线不一致所产生的复视，多需要手术。原则上应在术后6个月后施行。

（3）持续性视网膜下积液：如果视网膜裂孔封闭，多数病人视网膜下液在5d内可以吸收。一般把视网膜下液超过7d仍未吸收定为吸收延迟。脉络膜循环不健全、视网膜下液蛋白含量和渗透压高（多为视网膜脱离较久），及裂孔与巩膜嵴的距离大均影响吸收的速度。而与视网膜下液的量、病人年龄、屈光情况、脱离程度、手术方式关系不大。

通常只需观察，适当限制病人活动。只要没有遗留开放的裂孔，液体最终会被吸收。有人观察术后视网膜下液吸收时间超过3个月的病例中，44%有视网膜下沉着物。认为术前发现有这种情况时，有1/4病人视网膜下液的吸收时间将超过6周。因此，除非有确切原因，不应该匆忙再次手术。

（4）加压物（或填充物）脱出及蚀入眼内：加压物如硅胶和硅海绵等脱出时，常有疼痛、粘液脓性分泌物，结膜下出血等征象。有时，加压物直接穿破结膜，暴露于外面。如果加压物已移动不在原位，视网膜也已复位，则可取出，而原有的环扎带不动。如果加压物还在原位，结膜穿破的，应对分泌物做细菌涂片及培

养检查，并局部应用抗生素。如无感染，有些病人可逐渐被结膜上皮盖住，必要时可手术对周围结膜下组织稍加分离，修剪加压物后，缝合创口。

巩膜层间填充非吸收性材料，可因长期侵蚀造成脱入眼内。特别是使用聚乙烯(polye-thylene)管做巩膜环扎，因其几年后逐渐变硬，容易侵蚀巩膜。近年改用硅胶材料，这种并发症已较少见。常见于其下的巩膜坏死或巩膜床板层过薄。由于巩膜环扎较紧可能使硅胶填充物穿破巩膜至脉络膜下，甚至眼内。如果硅胶已脱入眼内，没有玻璃体出血或视网膜脱离复发，应观察。特别是硅胶已脱入玻璃体者，因为手术十分危险。如果已发生视网膜脱离，估计还有手术希望，在手术取出硅胶时，必须暴露出巩膜已侵蚀处硅胶及环扎带，禁忌未暴露充分就抽拉环扎带，否则会引起玻璃体严重出血。

预防：使用硅胶（无论是外加压或填充加压）均应仔细修剪，特别是两端，使其边角圆滑；电凝或冷凝不能过重；环扎松紧适度。

(5)黄斑部视网膜前膜形成：约有8%的眼发生，多在术后6～8周开始，病人中心视力下降，常有小视症和视物变形。早期黄斑部视网膜呈水肿改变，黄斑反光散乱，视网膜内界膜出现皱纹。继而形成细的视网膜皱折，最后出现白色的膜样组织。膜的收缩使周围的血管扭曲并向黄斑中心集中。胶质性视网膜前膜不引起孔源性视网膜脱离再发。

目前没有满意的治疗方法。有人采用睫状体扁平部玻璃体切割术剥离视网膜前膜，可改善视力。

(6)囊样黄斑水肿：为术后视力下降的原因之一。近年将其列为视网膜脱离术后的并发症。9%～25%的有晶体眼和29%～64%的无晶体眼视网膜脱离者，术后可发生不同程度的囊样黄斑水肿。病因不清，其临床特点与白内障摘除后或伴有眼炎性疾病时见到的行吸收，但也可持续存在并引起视力降至0.1或以下。

目前尚无有效的治疗方法。

(7)术后眼疼痛：多数病人眼痛于术后1～2周逐渐消退。个别病人可持续数周甚至数月。多表现为眼周围的钝痛。可以累及同侧头部的三叉神经眼支分布区。首先应排除这种疼痛是由眼内缺血、青光眼、色素膜炎和其它炎症等引起。如果检查找不到任何其它证据。就可以认为是巩膜加压引起。临床上环扎术及非常大的加压物更容易产生持续性疼痛。可先采用药物治疗。如术后8～10周仍疼痛难忍，可放松或切断环扎带。

（黄一飞）

10.18 再次手术

Reoperation

一般在视网膜脱离手术后5～6d，裂孔部视网膜与眼球壁不贴附，则裂孔很难自行封闭使视网膜复位。此时，如果视网膜下液逐渐增加，并且液体显然来自开放的裂孔，就应该认为是手术失败，应该考虑再次手术，开放的裂孔一般很容易辨认，这种裂孔被视网膜脱离区包围。并延伸到手术部位以外。但如果裂孔封闭良好，有视网膜下液也不能认为是手术失败，有时需要细致观察数日，以确定裂孔是否漏水。视网膜下液是逐渐增多还是减少是个重要的指征。

对于手术失败者，应详细分析失败原因、合理掌握再手术的时机，选择手术方法和辅助措施，充分估计再手术时可能遇到的困难。

对于视网膜已复位，数月乃至数年后又发生视网膜脱离，则不是以往手术失败，而是视网膜脱离再发，常可由新裂孔形成引起。

10.18.1 手术失败的原因

Causes of Surgical Failure

(1)裂孔封闭不严:①冷凝或电凝不足,使色素上皮和脉络膜与视网膜裂孔四周不能形成牢固粘连。②冷凝或电凝位置误差或没有完全包围裂孔,即使巩膜嵴可暂时顶压裂孔,但不能形成永久的粘连,故日后液体仍会从裂孔进入视网膜下。③巩膜嵴位置偏离或不够大,未顶压住整个裂孔。④巩膜嵴过高,对于视网膜僵硬的病人,往往使嵴周围视网膜不能与球壁贴附,过宽使裂孔不能与嵴面严密愈着。反之,嵴高度不足时,裂孔与嵴距离大不易封闭,特别是不放液时。⑤鱼嘴状裂孔形成,往往在马蹄形裂孔病例,采用与角膜缘平行方向巩膜加压,容易使裂孔前缘翘起,呈鱼嘴状。

(2)遗漏视网膜裂孔:术前有时可能漏掉一处裂孔,特别是小裂孔或靠锯齿缘的小裂孔。有时屈光间质及瞳孔等原因影响眼底检查,但一般术前详细检查及处理常能发现这些裂孔。

(3)视网膜新裂孔:无论是巩膜加压术还是视网膜充气固定术,都有可能导致新裂孔的形成。多半新裂孔在术后头1个月内被发现。在无晶体眼或人工晶体眼,这种情况更多见。因此,有人主张对无晶体眼或人工晶体眼锯齿缘与赤道部之间行光凝,以防止其发生。

(4)玻璃体广泛牵拉:术前存在的视网膜与玻璃体间的索条牵拉等。在术中未能彻底松解,或由于术中过度电凝、冷凝致玻璃体广泛收缩,均可能成为手术失败的原因。有时术中已将牵拉松解,但术后各种原因,如巩膜缩短缝线过早松脱,加压物移位等,使失去缓解牵拉的作用,裂孔重新打开。

(5)视网膜固定皱褶:如术前视网膜存在的固定皱褶或术中放液时流出的玻璃体经较大的裂孔进入视网膜下,或由于操作不慎穿破了视网膜,使玻璃体及视网膜嵌顿在放液口,而形成前后向的皱褶,不仅影响视网膜复位,而且常在裂孔后缘形成隧道漏水。

10.18.2 再次手术时间

Time of Reoperation

手术未能使视网膜复位者,在术后1周左右,可考虑行玻璃体腔注气,用气体从眼内顶压裂孔。如果视网膜下液吸收,再根据情况行激光光凝或冷凝。这对于手术冷凝或电凝不足,位置误差,裂孔与巩膜嵴贴附不平,鱼嘴状裂孔,裂孔后缘固定皱褶漏水,新裂孔及遗漏裂孔等均可能收到视网膜复位的效果。

如果需要重新打开结膜手术,应该尽量安排在术后第2周内(第10天左右),否则推迟到术后6~8周后进行。因为一般电凝或冷凝反应在术后两周内有封闭裂孔的作用,如果在此之前手术,上次手术的反应仍能产生视网膜与色素上皮和脉络膜的粘连,使再次手术的补充治疗量减少。术后7~10d内,创口尚未真正愈合。眼球周围的瘢痕还未形成,再手术时容易分离。而术后3~8周时,手术区巩膜组织水肿,又软又脆,手术操作困难,特别是第一次手术采用巩膜缩短或层间填充加压术的病例,容易发生巩膜坏死,术中出血也较多。

在临床上,有些特殊原因和病例,需要尽快处理,如巨大裂孔视网膜脱离等,再次手术不能等很久。随着冷凝及巩膜外加压术的广泛应用,提前再次手术甚至多次手术,只要准备充分,操作恰当,仍是比较安全的。对于功能性复位预后更佳。因此,选择手术时机要权衡利弊,综合分析考虑。

10.18.3 再次手术的注意事项

Points for Attention of Reoperation

再次手术仍然遵循视网膜脱离手术的原则，主要针对封闭裂孔和创造视网膜与球壁的贴附条件。一般再次手术比第一次手术复杂。因此手术应注意下列问题：

(1)结膜切口：经原来切口剪开结膜，如粘连牢固并且处理部位较靠后，也可考虑在原切口后另选位置做切口，但不能将结膜切口做在原手术切口之前(如果第一次手术切口不在角膜缘部)，因为结膜瓣会在原切口处断裂，镊夹组织一般有粘连及增厚，必须沿巩膜面分离，并注意防止穿通巩膜。越过赤道以后，要注意勿损伤涡静脉，如原手术采用巩膜缩短术式，涡静脉位置前移，更应小心。

(2)巩膜薄弱：如在巩膜暴露后，发现巩膜非常薄弱，可能在术中操作时发生眼球破裂或穿孔，应采取预防措施。一方面要保证术野分离范围要足够大，使眼球易于转动，尽量减小牵拉和加压眼球的力量。另一方面，如局部特别薄，可用能吸收性材料如异体巩膜片等加固(图 10-18-1)。如需要在加固的巩膜处行加压术，则不能做巩膜板层剥离行层间加压，而应在加固前先定好裂孔位置、冷凝封闭裂孔，最后将加压物置于加固的巩膜上面。如原手术为层间加压术，分离后发现在巩膜床上有坏死区，或脉络膜膨出，可先做两个褥式缝线，在该处垫以巩膜片等，将该部位保护起来(图 10-18-2a)，在巩膜床其它部位均电凝之后，再处理该部位(图 10-18-2b～d)。如有眼内容脱出的危险，要先放出部分视网膜下液，使眼压降低。需要较宽大的巩膜嵴，可将前后唇巩膜瓣缝合。遮盖巩膜床后，另做巩膜外加压。有时，巩膜表面瘢痕组织较厚则坚

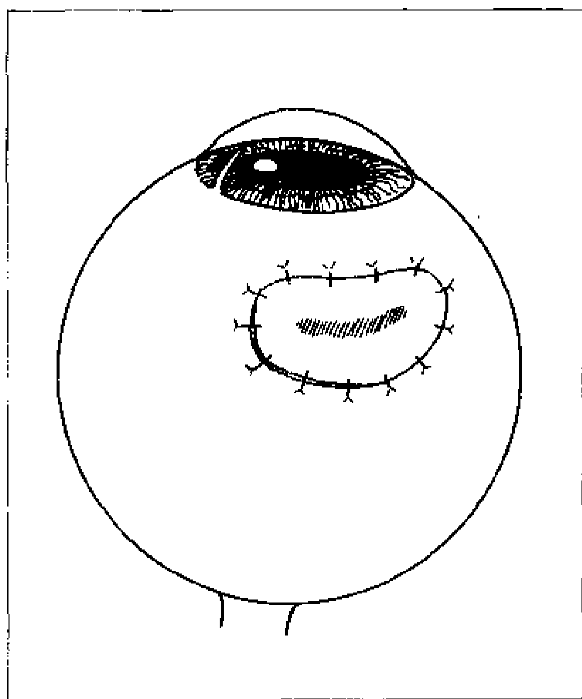


图 10-18-1 巩膜薄弱用异体巩膜加固

(3)封闭裂孔：对再次手术的病人，如采用电凝应特别注意，如果在水肿、增厚或坏死的巩膜上电凝，对脉络膜的凝固效果差，应选用尖锥形电极，做穿透电凝。电极头与巩膜呈45°角，轻轻刺入水肿的巩膜中再电凝，但不能穿通巩膜(图 10-18-3)。如果巩膜很薄或脉络膜暴露，应改用钝锥形电极，电流也应减少至正常的 2/3 或 1/2，因为电流太强会造成穿孔。另外，如果电凝范围广泛时，最好一次电凝一部分区域，以防眼压升高引起眼球壁破裂。如采用冷凝封闭裂孔，很难在直视下分辨裂孔，而且冷凝反应也不易看清。因为裂孔常常在脉络膜和视网膜萎缩区内。此时，可根据术前检查的眼底标志，结合巩膜推压改变光线投照的方向寻找裂孔。先在冷凝范围内选一处易于辨认冷凝反应的部位进行冷凝，其它冷凝点参考第一个冷凝点的时间。

如果新旧裂孔并存，应先处理原手术区以外的裂孔，然后再处理原手术区未封闭好的裂孔。

(4)巩膜缝线：再次手术，因为巩膜水肿、

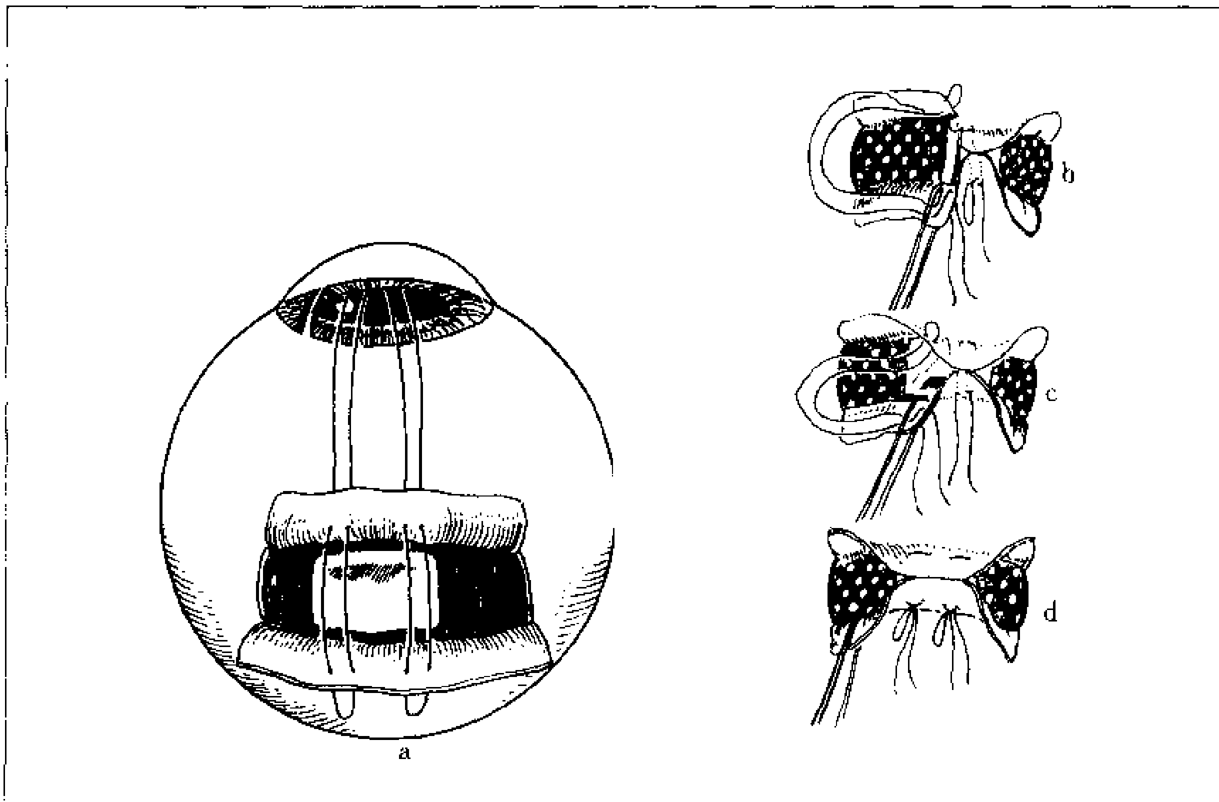


图 10-18-2 保护巩膜薄弱区

a—做两个褥式缝线在变薄处垫以巩膜片；b、c、d—巩膜床其它部位电凝后再缝合巩膜

采用的措施是缝线位置改在离原手术区稍远的健康巩膜处，这种方法对巩膜层间加压和外加压术都适用。对经不起缝线牵拉的巩膜瓣，可在缝线下放一段硅胶管(图 10-18-4)，使缝线的力量集中在硅胶管上，而不在薄弱的巩膜上。在结扎缝线时，眼压应较低，多采用放视网膜下液来实现。为形成较高的巩膜嵴，靠过多拉紧巩膜缝线常会因巩膜脆弱而崩脱，故应避免。而采用适当收紧加压区巩膜环扎带来增加巩膜加压效果。即在加压区两侧，均增加固定环扎带的缝线，要求跨度小，结扎得紧，使环扎带在术后短期内不能在该固定线处串动(图 10-18-5)。

(5)放视网膜下液：如果需要放视网膜下液，要避开前次手术的区域，因为该部位常有局限性的脉络膜视网膜粘连等。有时不但放不出液体，还可能造成视网膜穿孔、玻璃体脱

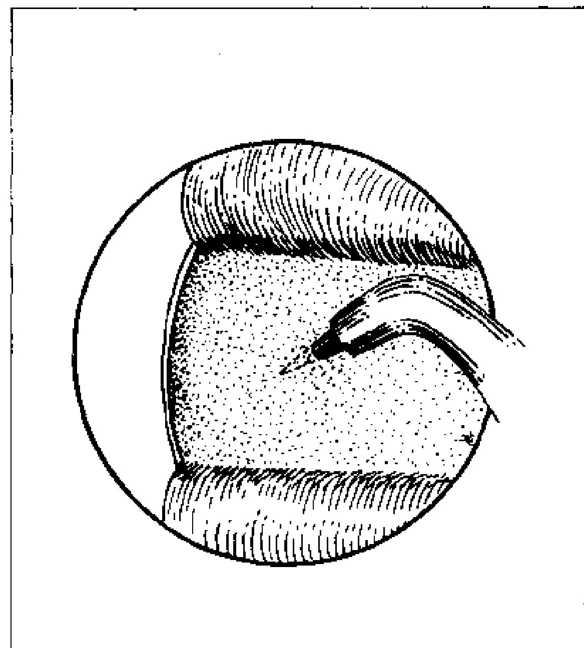


图 10-18-3 巩膜层间尖锥形电极电凝

电极头与巩膜呈 45°角

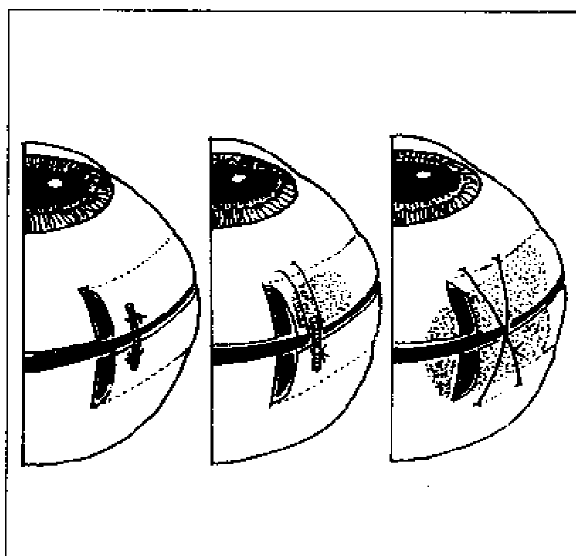


图 10-18-4 缝线下放硅胶管

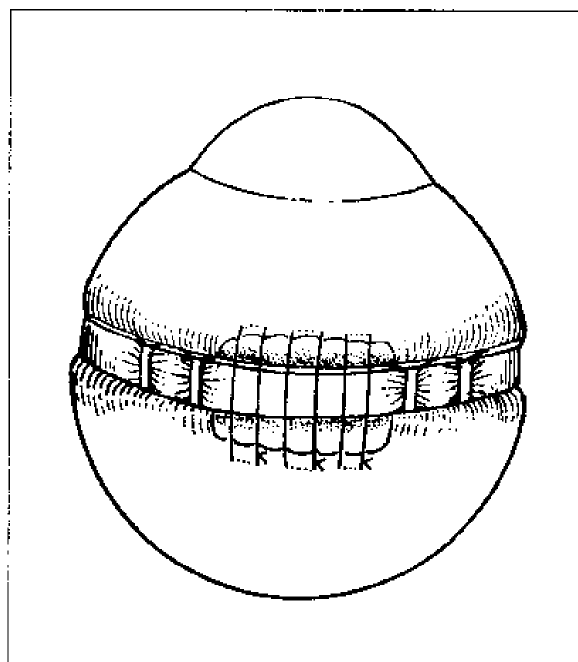


图 10-18-5 增加固定环扎带缝线

（黄一飞）

参考文献

1 中山医学院眼科医院主编．眼科手术学．北

2 刘家琦主编．实用眼科学．北京：人民卫生出版社．1984：721—726

3 郑建中主编．眼科临床实践．第二版．北京：人民卫生出版社．1987：381—400

4 Chignell AH. Retinal Detachment Surgery. 2nd Ed. Berlin：Springer-verlag. 1988

5 Sigelman J. Retinal Diseases. Pathogenesis, Laser Therapy and Surgery. Boston：Little Brown Company. 1984：3—189

6 Spaeth GL. Ophthalmic Surgery. Principles and practice. Philadelphia：WB. Saunderss Company. 1982：360—387

7 Rice T A. et al. Ophthalmic Surgery. 4th Ed. St Louis：The C. V. Mosby Company. 1984：255—310

8 Schutz J S. Retinal Detachoment Surgery. London：Chapman and Hall Medical. 1984

9 Schepens CL. Retinal Detachment and Allied Diseases. Vol Ⅰ and Ⅱ. Philadelphia：Saunder's Company. 1983

10 Lincoff H. et al. A Temporary Balloon Buckle for the Treatment of Small Retinal Detachments. Ophthalmology 1979；86：586—592

11 Lincoff H. et al. Results with a Temporal Balloon Buckle for the Repair of Retinal Detachment. Am J. Oph thalmol 1981；92：245—251

12 Lincoff H. et al. Parabulbar Balloon to Augment a failing Scleral Buckle. Am J. Ophthalmol 1981；92：647—652

13 Hilton G. et al. The Classification of Retinal Detachment with Proliferative Vitreoretinopathy. Ophthalmoloqy 1983. 90(2)：143

14 Topiow HW. et al. Massive Exudative Refinal and Choroidal Detachments Following Scleral Buckling Surgery. Ophthalmology 1983；90(2)：143

15 Seelenfreund MH. et al. Choroidal Detachment Associated with Primary Retinal Detach ment.

11 玻璃体手术

Operations of the Vitreous Body

11.1 历史

History

玻璃体曾被认为是眼科手术的禁区。1965 年 Cibis 及 1967 年 Schepens 和 Freeman 指出，有可能应用一管状切割器插入玻璃体腔内，以切割有病变的玻璃体。1968 年 Daviol Kasner 首先应用“开天窗”技术成功地切除了两例原发性玻璃体淀粉样变性病人，第一次打开了玻璃体手术禁区。他的主要贡献是发现玻璃体大部分切除后可用生理盐水代替，玻璃体切除可治疗玻璃体疾病，从而否定了玻璃体病变（如积血、混浊）是不治之症的陈旧观念，为玻璃体手术器械的问世奠定了基础。同年，美国学者 Banko 制成了一种原始的玻璃体注吸切割器，曾在波士顿眼科研究院试用。以后又进行了多项改进，并开创了开放式玻璃体切割术。1970 年，首先由 Robert Machemer 提出并制造出世界上第一台功能比较齐全的玻璃体注吸切割器（VI－SC），并首创了闭合式玻璃体切割术，此手术的优点是完全在眼球密闭状态下进行，切口小，操作方便，不损伤晶体，术者可准确无误地通过瞳孔在直视下操作，在吸出有病变玻璃体的同时注入生理盐水填充，维持眼内压的动态平衡，使有病变的玻璃体得以全部切除。此后，新的器械及临床应用结果也陆续不断地有所报道。

20 多年来，玻璃体切割器的类型、辅助器械、眼内填充物以及手术方法上都有了较大的改进，玻璃体手术已成为眼科常规的显微手术，并且是近年来眼科三大进展之一。它广泛应用于治疗眼外伤、玻璃体混浊以及原发性或增殖性玻璃体病变。对一些复杂或复发性视网膜脱离以及增殖性玻璃体视网膜病变（PVR）的治疗，往往都需要行玻璃体手术。总之，玻璃体手术是眼科显微手术发展中的一个里程碑，它使许多过去认为不能治疗的眼病得到了治愈，为防盲治盲作出了重大贡献。

但是，必须指出，开展玻璃体手术要求具备一定的条件，包括优良的设备，如精细玻璃体切割仪、全功能电动控制带冷光源的手术显微镜、眼内激光仪、眼内电凝、冷凝仪等，特别是要有熟练的内眼显微手术技术。

在缺乏配套器械和手术经验不足的情况

下，暂不要做玻璃体手术。

11.2 应用解剖
Applied Anatomy

(1)玻璃体的外部结构及与周围组织的联系：玻璃体是充填于整个玻璃体腔的无色透明胶状体。其表面被均匀一致、透明而富有弹性的膜状物所包绕，称之为玻璃体膜或玻璃体境界膜。此膜可以分前后两部分，后境界膜自玻璃体基部向后达视乳头处。前境界膜自玻璃体基础部向前，到达晶状体的后面。实际上，此膜与玻璃体不能截然分开，它是胶状物周围浓缩增厚的部分，而不是一个真正的膜，但在临床上具有重要意义(图 11-2-1)。玻璃体大部分是贴附在视网膜上的，但有几处与周围组织有粘连。第一个粘连处，也是主要的粘连处，是在玻璃体的基部，呈环形，约 3～4mm 宽，位于由锯齿缘到睫状体的扁平部，粘连非常牢固，若强行分离则睫状体上皮常被撕脱，眼外伤后也常在此处形成增殖膜，称之为前部增殖性玻璃体病变(图 11-2-2)。第二个粘连处，是在晶体后表面，为直径 9mm 的一个圆环，称为玻璃体晶体囊韧带。第三个粘连处是在视乳头周围的环形粘连。事实上，应用裂隙灯显微镜仔细观察，就会发现玻璃体和其周围组织是有千丝万缕的联系的。除锯齿缘、睫状体部及视乳头部分外，在黄斑部、晶状体囊韧带处以及偶然在眼球赤道部等处，都可存在密切联系。在临床上玻璃体的正常粘连常会发生分离，尤其是 50 岁以上的老年人或有高度近视者，玻璃体可发生变性液化，活动度增大，由于重力作用常可使玻璃体附着点发生分离，临床上称为玻璃体脱离。根据玻璃体脱离的部位不同，可分为后脱离、上脱离和前脱离(图 11-2-3)。

(2)玻璃体的内部结构：玻璃体含有大量



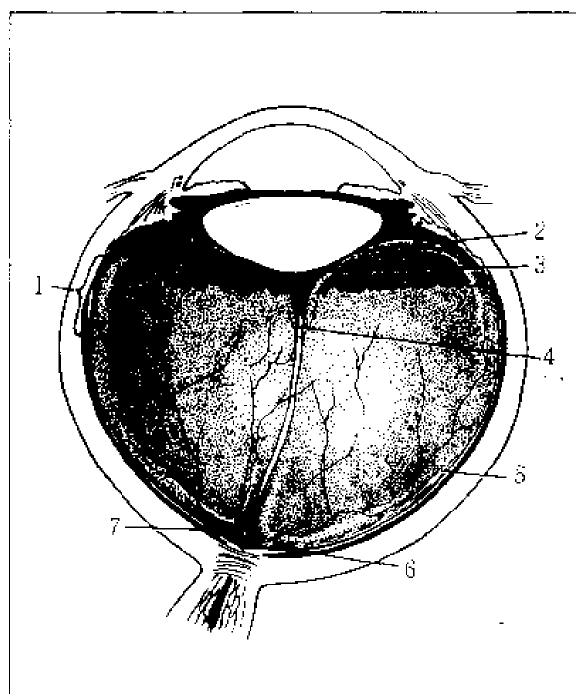


图 11-2-1 正常玻璃体与周围组织的联系

1—玻璃体基础部； 2—Wieger 韧带； 3—Berger 腔； 4—Colquet 管； 5—玻璃体境界膜； 6—中心凹； 7—玻璃体视网膜粘连(视乳头周围)

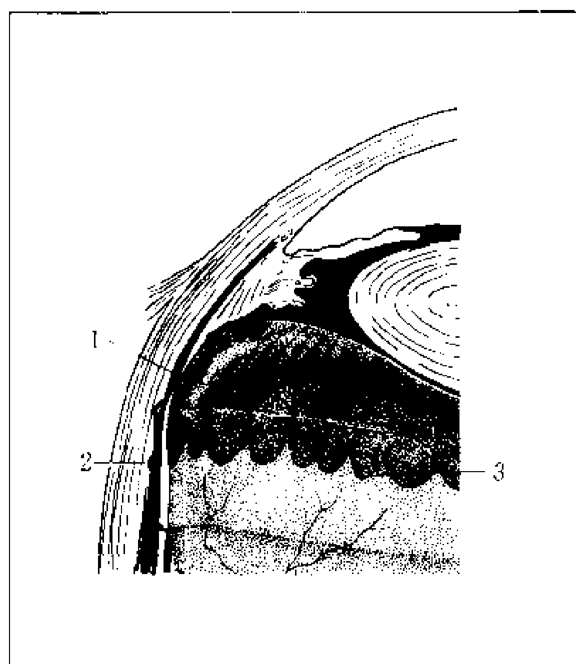


图 11-2-2 正常玻璃体基础部与周边视网膜和睫状上皮紧密粘连

1—睫状体扁平部； 2—玻璃体基础部(3～4mm)；

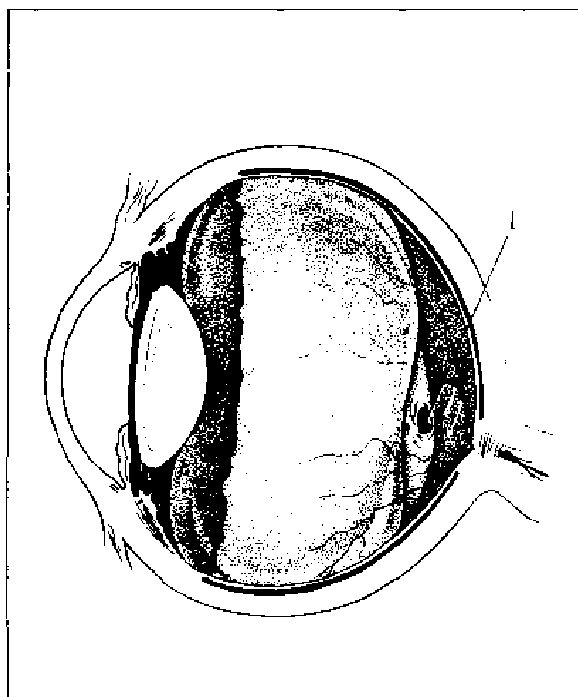


图 11-2-3 玻璃体后脱离及后裂孔

1—后裂孔

根据电子显微镜观察，玻璃体不仅是一个胶体，而且有一定的内部结构。新鲜的玻璃体可以见到纤维性网状结构，在玻璃体的沉淀物中有多种纤细的纤维，第一种是胶原纤维，第二种是类胶原纤维，第三种尚未完全肯定其性质，但这种为数最多。这些纤细的纤维状物即是剩余蛋白，有较好的粘性和弹性。在眼外伤和玻璃体大量出血时，这些纤维性网状结构常被破坏，加之透明质酸对正常玻璃体的聚合作用，使玻璃体的正常结构塌陷、浓缩并变为不透明，同时常有纤维组织增生，形成严重的增殖性玻璃体病变。

玻璃体无神经和血管，其营养靠视网膜和脉络膜的血管供应，代谢缓慢。因此，玻璃体大量出血或炎性病变引起玻璃体混浊时很难自然吸收，往往需要手术治疗。

11.3 显微手术器械

Microsurgical Instruments

手术，全部操作均需要在手术显微镜下完成。因此，精良的显微手术器械是手术成功的关键之一。

11.3.1 手术显微镜

Operating Microscope

手术显微镜是完成玻璃体手术的主要设备，一台好的手术显微镜应当具备较强的冷光源和良好的观察系统，具有高分辨率、大视野、景深宽、立体感好，双人双目同轴照明下操作，电动连续变倍变焦，同时应具备 0°～30°光学切面裂隙装置以及 X-Y 座标跟踪装置。

11.3.2 玻璃体切割器

Vitrectomy Unit

目前，玻璃体切割器已发展有多种类型。其性能的改进显著地表现为插入玻璃体部分尖端直径的缩小（＜1.0mm），刀头锋利耐用，冲切力量加大，电脑自动控制，从而使玻璃体手术的有效性和安全性大为增加。

玻璃体切割器按照其切割动作的方式可分为往复式和旋转式（包括旋转摆动式）两大类型。

（1）往复式：切割器的刀头由内外两层套管组成，外管固定，内管作前后直线往复移动而形成切割动作。内外两管前端的吸孔对齐时，利用内管的吸引力，将玻璃体吸入内管，两管前端的吸孔交错时，利用孔上的刀刃将玻璃体切断（图 11-3-1）。这种往复式玻璃体切割器，根据其刀刃的结构、方向及移动方式不同，可分为三种类型：①冲切型：切割器刀头的外管有一个吸孔，内管顶端为刃口，内管后退时，通过外管的吸孔将玻璃体吸入管内，内管前进经吸孔时，刃口将玻璃体切断。目前国产的往复式切割器多为此种类型；②倒切

上有一沟槽，当内管前进，两孔对合时，玻璃体被吸入内管，内管后退时，两孔叉开，利用内外管孔上的刃口将玻璃体切断；③环切型：外管如一环钻，刃口呈环形，内管上有一吸孔，当外管后退时，内管吸孔露出，玻璃体由此孔被吸入管内，外管前进时，利用外管环形刃口契合，将玻璃体切断。

（2）旋转式：玻璃体切割刀头也是由内外两层套管组成，外管固定，内管里面有一刀刃，刀刃与外管的终端很接近，刀刃的形式可以是一片锐利刀片，一个多刃刀或螺旋形刀片，内管转动或摆动时形成切割动作，一般内外两管上均有吸孔，刀刃与外管紧密相贴，旋转或摆动中两吸孔对齐时，玻璃体被吸入内管，两吸孔叉开时，其刃口将玻璃体切断。旋转的方式可正转或反转，也可正反交替（即旋转摆动式），有效地防止了眼内组织的牵拉（图 11-3-2）。

此种切割器也可分为三种类型：①螺刀型：刀头的内管头端为螺旋形刀刃，玻璃体被

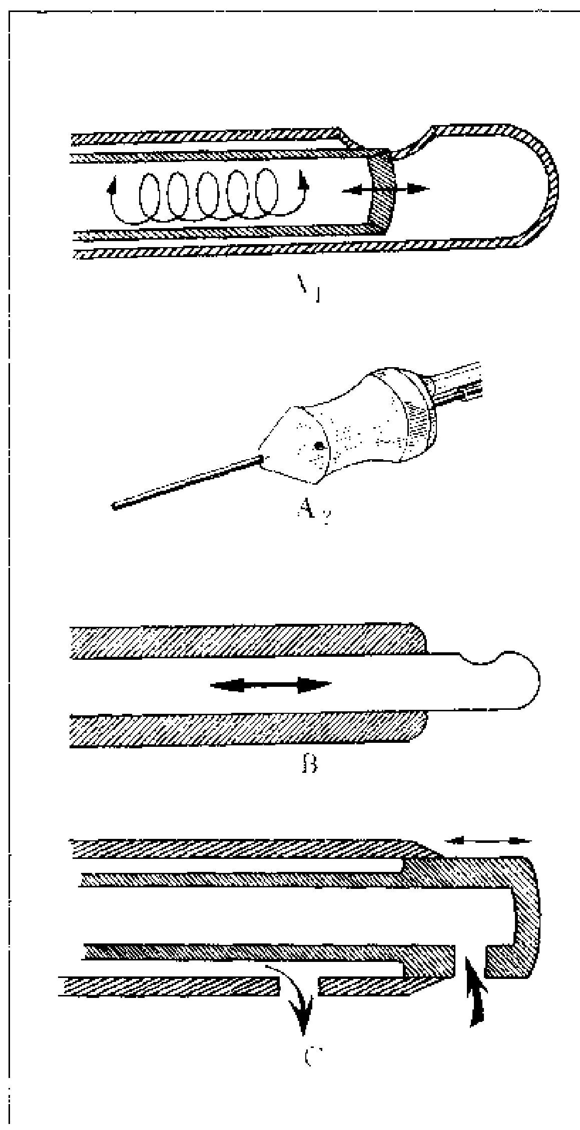


图 11-3-1 往复式切割器刀头外型及内部结构

A_1—冲切型； A_2—外形；

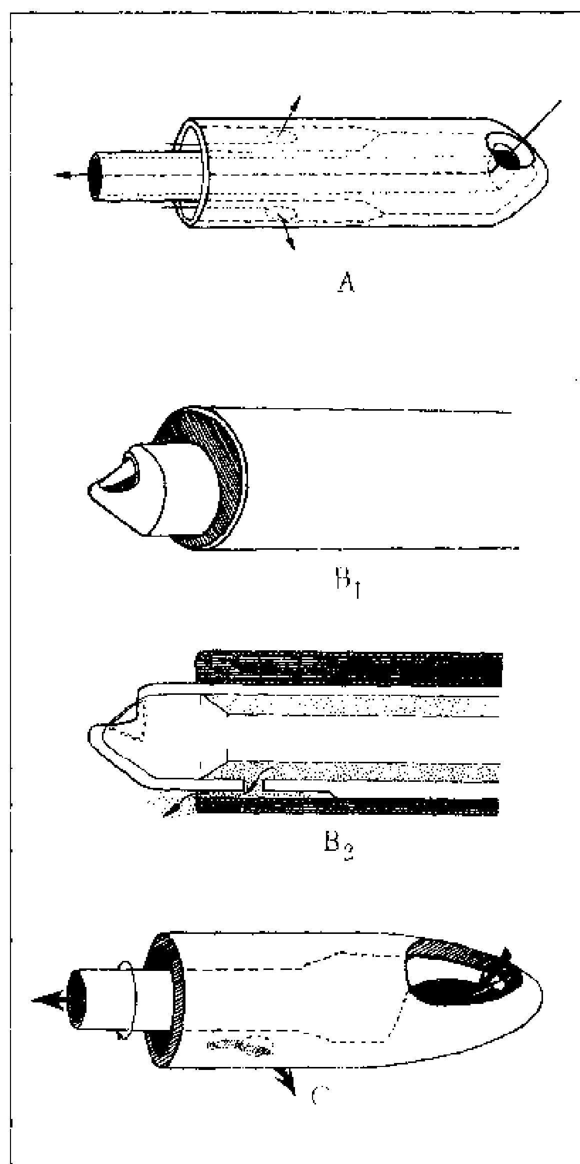


图 11-3-2 旋转式切割器刀头外型及内部结构

A—对孔型； B_1—半管型（外型）；

吸入外管吸口时，转动的刀刃即将玻璃体切断。此种刀头的缺点是较坚韧的组织容易卷入内管中，造成视网膜脱离，要求刀刃锋利度要好，国产的旋转式切割器刀头多为此种类型。②半管型：外管上有一吸孔，内管为一半管，半管边缘即为刀刃，当半管转过外管吸孔时，管口与吸孔对合，玻璃体被吸入管内，半管转回时，其刃口即将玻璃体切断。③对孔型：内外两管上均有吸孔，内管旋转中两吸孔对合时，玻璃体被吸入内管，两吸孔交错时，其刃口即将玻璃体切断。

切割器的照明系统，玻璃体手术均在手术显微镜下进行，为了观察眼后极部组织结构，除应用手术显微镜的照明系统外，还需使用特制的光源照明，一般应用强冷光源灯泡，通过导光纤维（一根导光纤维内有几千根光丝组成）插入眼内形成内照明系统。导光纤维的组合形式有三种：①与切割刀头组装在一起。虽然切口少，损伤小，但照明视野不广，且易受切割刀头运动的影响，目前已不常用。②与注液系统组合在一起。此种方式照明视野广，但光源弥散不集中，且不能按需要移动位置，目前也很少应用。③导光纤维与注液系统，切割刀头三者各自分离，虽然多了一个切口，但操作起来较方便，可随意调整在眼内的位置，并可做为切割刀头在玻璃体工作时的一个支撑点，增加了操作的安全性，现代的玻璃体切割器多采用此种方式照明。

切割器的动力源及注吸装置。往复式玻璃体切割器多数采用气体做为动力源，个别有电动的。旋转式切割器均由微型电机驱动。灌注装置可分为两种类型，一种安装于切割刀头内外管之间，通过内外管壁间隙注液。另一种是单独安放注液管，切割刀头只管切割和抽吸。抽吸系统一般采用注射器负压吸引或真空泵自动吸引。

切割器的自动控制及眼压调节系统。高质量的玻璃体切割器目前均安装了电子计算机自动控制系统，可根据需要选择多种程序，如晶体切割、前节切割或后节切割，均有不同程序（有的机器还安装有超声乳化装置）。对切割刀头的控制灵敏度很高，启、停瞬时性能极佳。多为毫秒级瞬时起动，并设计有返流系统，当切割刀头误吸正常组织时，可立即停止切割动作，并将正常组织吐出。大大提高了眼内操作的安全性。对眼压的调节过去靠升降灌注瓶调节注液压力，所需的眼内压用灌注瓶离开眼球的高度来计算。灵敏度很差，也不易控制。近年来，国外的切割器使用压力传感器与数字电路控制注吸系统，可根据需要任意调节眼内压在某一个水平，有效地防止了手术过程中眼压忽高忽低造成的并发症。

国外的玻璃体切割器已更换了五代，型号及功能也各有不同，总的发展趋势是向功能自动化，操作简便，刀头锋利耐用、体积缩小等方面发展。但仍有不少问题没有解决，如切割刀头容易磨损，不能经久耐用，有的为一次性消费，价格昂贵，有的只能用气体消毒。另外，切割头端的吸孔大小及管径应有不同规格，术中可根据不同情况加以选择。这些均需进一步改进。

11.3.3 特殊手术床

Special Operating Bed

玻璃体手术应用一般外科手术床有时不尽如意。现代的外科手术床也只能做自动水平上下、左右倾斜移动。而复杂的玻璃体手术，如视网膜巨大裂孔手术，有时需要根据病人视网膜脱离的情况，采用相应的特殊体位，如俯卧位、侧卧位等。因此，手术床不仅能自动水平上下、左右倾斜移动，而且还需要前后倾斜（图 11-3-3），有时需 360°旋转移动。专供玻璃体手术的特殊手术床可自动行上下、左右、前后倾斜移动及任意角度的旋转，可在水平轴及垂直轴方位使病人处于任何所需头位，一定程度上提高了手术成功率（图 11-3-

3、11-3-4)。

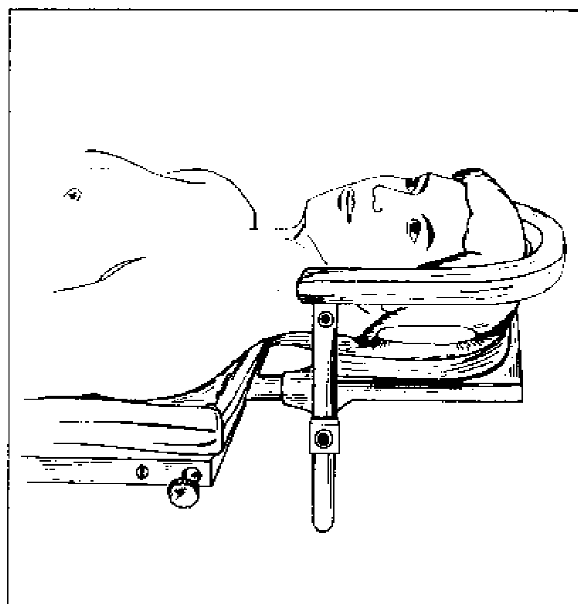


图 11-3-3 玻璃体手术专用手术床

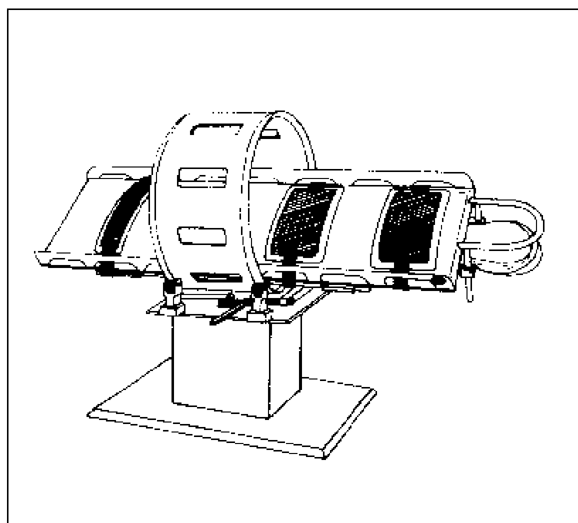


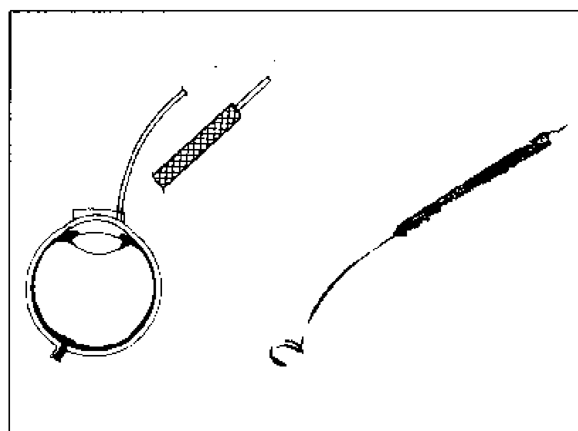
图 11-3-4 旋转式手术床

11.3.4 角膜接触镜

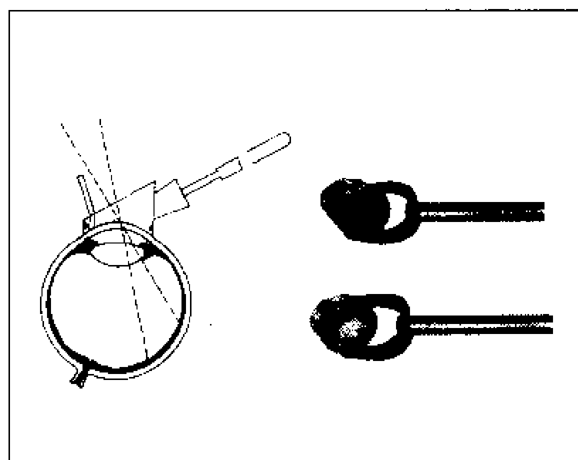
Contact Lens

前部玻璃体手术及晶体切除可不用角膜接触镜。后部玻璃体切割及周边部或玻璃体基部切割，则必需应用角膜接触镜。常用的角膜接触镜有两种类型：

(1)手持式透镜 固定在金属环中，透镜直径一般为 9.8mm，有一S型手柄，透镜的边缘有一注液孔，可向角膜表面注液，使透镜更好接触角膜。一般由助手操作，放取方便。有不同类型可供手术者选择，如－60D 广角镜，15°、25°棱镜，观察后极部 20°视野的平镜等(图 11-3-5)。



A



B

图 11-3-5 手持式透镜

A—平镜； B—棱镜

(2)悬浮式透镜：将一直径 14mm 的金属环固定在角膜缘两侧，不同型号的透镜放在金属环中，由助手随意调换。目前国外常用的为 Landers 透镜系列，有一个金属环和 6 个透镜组成：①平镜：可观察 20°视野范围，在切割中轴部及中央后极部玻璃体时使用，行眼内照相时也常用此镜；②广角透镜：为一凹透镜，可观察到 30°范围，常用于后极部玻

璃体切割；③放大透镜：为一表面微隆起的凸透镜，多用于详细检查眼底的细微病变及视网膜前膜；④双凹透镜：为一－93D 的透镜，用于内气液交换或玻璃体腔充满气体时观察眼底；⑤20°棱镜：主要观察周边玻璃体及周边眼底，用于周边部玻璃体切割；⑥30°棱镜：可观察到赤道前玻璃体及眼底，术中如转动眼球，可看到锯齿缘及玻璃体基部，主要应用于切割前部增殖性玻璃体病变时（图 11-3-6）。

另外，还有 50°棱镜，－30D 广角镜等，作用大同小异，术者可根据不同情况，以及观察范围、操作需要任意选择。

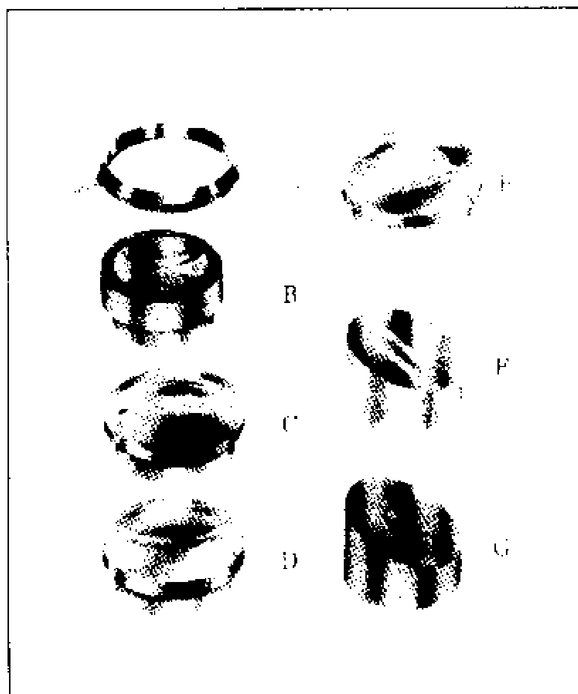


图 11-3-6　悬浮式透镜
A—金属环；　B—双凹透镜；　C—放大透镜；
D—广角透镜；　E—平镜；　F—20°棱镜；
G—30°棱镜

11.3.5 眼内电凝器、冷凝器及激光器

Endodiathermo-unit, Endocryo－Unit and Endolaser－Unit

眼内电凝器是玻璃体手术的重要辅助器械，常用于玻璃体内新生血管增殖、糖尿病及 Eales 病玻璃体视网膜病变、术中新生血管出血或裂孔缘的电凝。眼内电凝器根据设计形式可分为两种，一种为双极电凝，可应用射频能量通过两个插入眼内的电极发生凝固作用。也可应用插入眼内的两个导电器械作为两个电极。另一种为单极电凝，电凝针尖端包以保护层，能使各种频率的能量由此传达到电凝针顶端，用以烧灼和凝固玻璃体内出血的新生血管。电凝器的关键部分为输出能量的控制，要求关启瞬时，输出能量精确，调节旋扭灵敏。以 MIRA 电凝器为例，一般输出能量为 0.3～0.5W。各种电凝器输出功率有所不同，可根据眼内电凝反应适当调整。

眼内冷凝器临床较少应用。致冷源一般选用氮气和二氧化碳，冷凝温度为－60～－80℃，有多种规格的冷凝头可供选用（直、弯、45°角、90°角等）。眼内冷凝一般用特殊设计的较细的冷凝头，只在冷凝头的尖端发生冷凝反应，其余部位不制冷，可直接将视网膜裂孔推顶于色素上皮上，观察容易，效果确实。但有造成脉络膜大出血的危险（牵引脉络膜引起）需小心操作。目前常用的为 MIRA 和 keeler 冷凝器，致冷效果较好。

眼内激光器，目前眼科临床应用最广泛的为氩离子和氪离子激光器。氩离子激光器为蓝绿激光，输出波长为 488.0nm～514.5nm，易被含氧血红蛋白吸收，发散角小，光斑可调范围大，广泛应用于治疗眼内血管性疾病及新生血管增殖（如糖尿病、Eales 病等）。氪离子激光器主要为红光，其次为黄光，输出波长为 647.2nm，主要用于治疗黄斑部疾患及视网膜下新生血管。这两种激光应用在眼内可在玻璃体切割手术中或结束时即刻进行，可行局部或全视网膜光凝。眼内激光光凝的优点是：不受屈光影响，光凝头距离视网膜近从而节省能量，视野清晰，对周边视网膜显示好，效果确实可靠。尤其适用于屈光间质混浊的糖尿病增殖性视网膜病变、Eales 病

等。眼内激光光凝常用能量为 0.3～0.4W，光斑在 300～500μm 之间 。

11.3.6 其它辅助器械

Other Instrumentation

玻璃体手术除应用一般显微手术器械外，还有一些专门为该手术设计的特殊器械。

(1)玻璃体剪：囊膜和一些较厚的增殖膜以及外伤后瘢痕组织往往难以用玻璃体切割器切除，需应用玻璃体剪将其剪成条、片、松解张力，然后再切除。目前国外及国内常用的玻璃体剪在设计形式上有三种，垂直向、水平向与斜向，前者刀页的运动方向与杆体长径相同，后两者刀页的运动方向与杆体垂直或呈 45°角(图 11-3-7)。"自动玻璃体剪刀"有一机械动力装置，剪页开、闭可用脚踏开关控制，避免了用手操作开闭而发生前后向移动。

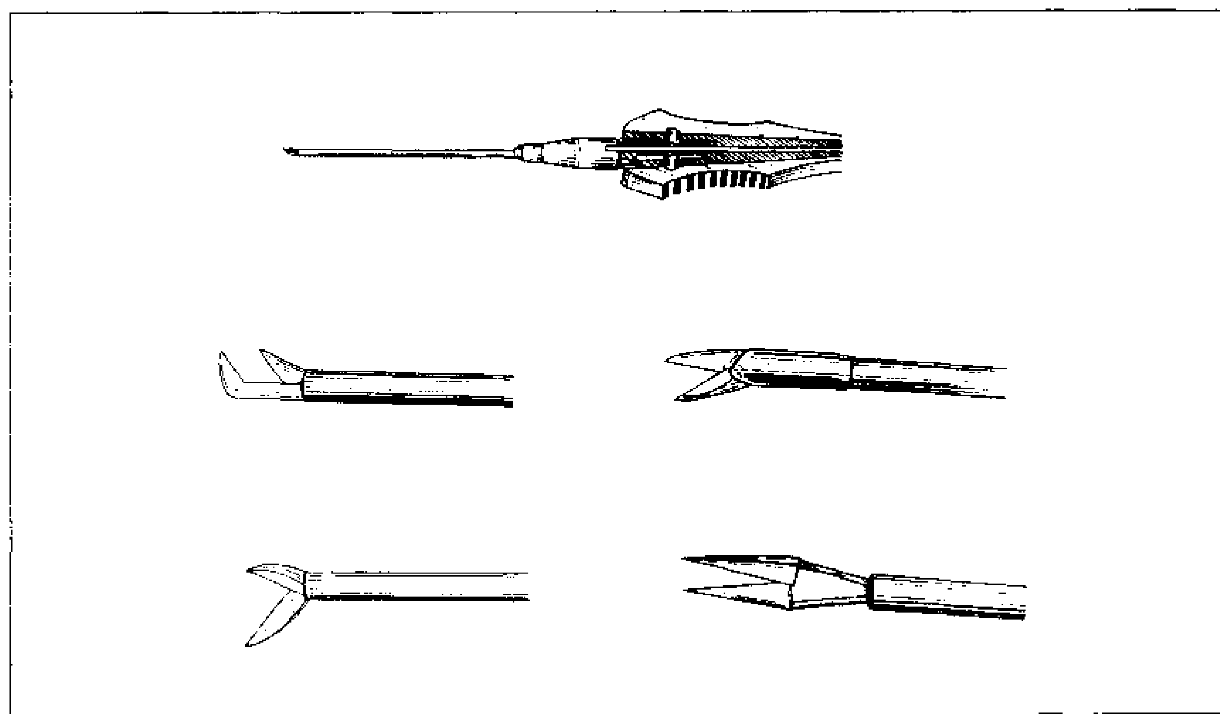


图 11-3-7 玻璃体剪

(2)玻璃体异物镊及剥膜镊：前者有两种类型，一种为平镊，尖端为直、平结构，另一种为三爪或四爪镊，适用于抓取较大或圆形光滑的异物(图 11-3-8)。剥膜镊有直弯两种，可根据增殖膜的不同形状选择不同方式剥离(图 11-3-9)。

(3)笛形放液针：专为眼内气-液交换用的一种放液针，有直弯两种，有手柄可握，针的尖端钝圆，管径有粗细两种，长 10cm，术中可根据不同情况选择应用。

(4)巩膜穿刺刀和巩膜塞：巩膜穿刺刀一般长 90mm，刀头直径 1.4mm，最宽 2.0mm，刀茎呈圆形，直径 0.98mm，刀尖锋利，可轻而易举穿通眼球壁(图 11-3-10)。巩膜塞专为堵塞巩膜切口而做，形如铆钉，尖端直径1.0 mm，长 3.0mm，紧密嵌塞于巩膜切口内，无液体漏出为好。

(张卯年)

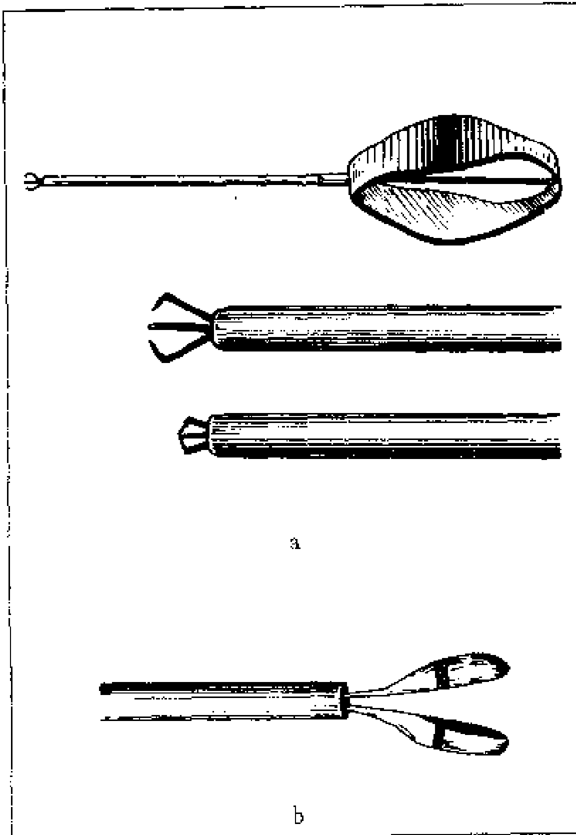


图 11-3-8 玻璃体异物镊
a—三爪形； b—平镊

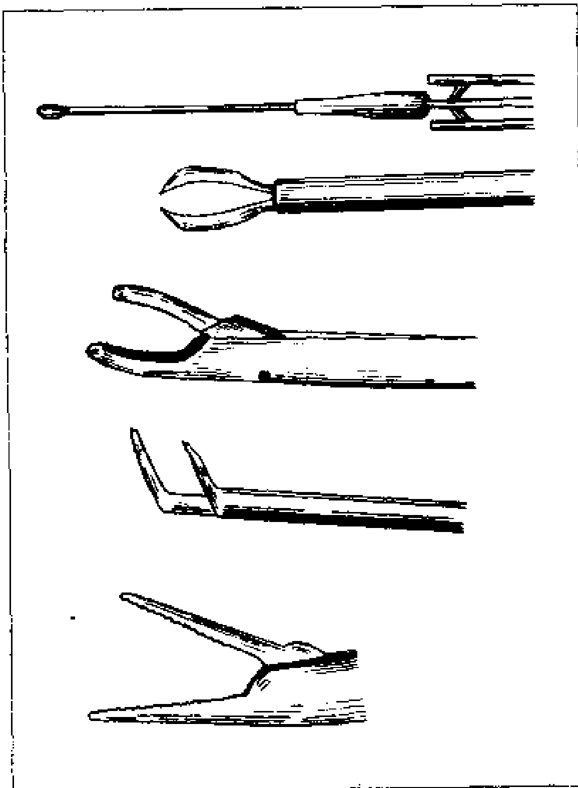


图 11-3-9 各种类型剥膜镊

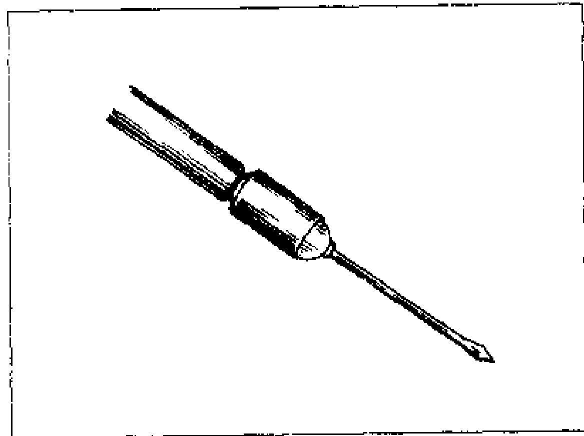


图 11-3-10 巩膜穿刺刀

11.4 眼内灌注液与眼内充填物
Intraocular Irrigation Solution and Intraocular Tamponades

11.4.1 眼内灌注液
Intraocular Irrigation solution

玻璃体手术离不开眼内灌注液。手术中一边将混浊及有病变的玻璃体切除并吸出，一边将液体注入眼内。因此，眼内灌注液的好坏直接影响玻璃体手术效果及视功能的恢复。理想的眼内灌注液应当具备眼组织必需的营养成份及离子成分，具备足够的缓冲容量和适宜的渗透压，性能稳定可靠，接近眼内液的生化成分以避免对代谢活动的干扰，有利于视网膜、睫状体、晶体、角膜等眼内组织的整体结构和功能的维持与恢复。目前国内外研究的眼内灌注液有：①来源于离体角膜和晶体保养液（如MK液、平衡盐水、乳酸林格液等）；②离体电生理研究用的林格液；③Ames 灌注液和人工房水。它们的成份和特征偏重于角膜内皮完整性和视网膜电活动的维持以及对房水的模拟，

共同缺点是：①缺少 HCO_3^- 和 HPO_4^- 缓冲系统；②不含糖原或其它能源；③离子成分较少，不能做长时间灌注；④有些还不够稳定，限制了临床使用。现在玻璃体手术常用的眼内灌注液是生理盐水、林格氏液，乳酸林格氏液，平衡盐液及附加平衡盐液(Bss Plus)。其中平衡盐水对眼组织的损伤和炎症反应最小，又能基本维持角膜内皮、睫状体、晶体和视网膜等眼组织的结构和功能，国外已作为商品供应(表11-4-1)。

表 11-4-1　眼内灌注液的成分

成　分 mM/L	0.9% Saline	Ringer's Solution	Lactated Ringer's	Plasma—lyte148	BSS 1975 年	BSS Alcon 社	SMA_1	SMA_2	SMA_3	Modified Ames	GBR
氯化钠	154.0	147.0	102.0	85.88	83.80	109.51	102.7	112.9	92.31	120.0	111.56
氯化钾		4.0	4.0	4.96	10.10	10.06	5.36	4.83	4.83	3.1	4.82
氯化钙		1.0	3.0		4.32	4.32	0.54	1.23	1.23	1.15	1.04
氯化镁				1.48	1.43	1.48	0.57	1.22	1.22		0.78
硫酸镁										1.20	
磷酸钠											0.86
磷酸钾							1.02			0.5	
磷酸氢钠							42.85	25.00	45.23	23.0	29.2
醋酸钠				2.72	28.60	28.66	4.41	4.41			
枸橼酸钠					5.78	5.78	3.40	3.40			
乳酸钠			28.0								
腺　苷											0.5
谷胱甘肽											0.3
葡萄糖							5.55	8.33	8.33	10.0	5.01
葡萄糖酸钠				16.87							
渗透压 mOsm	287	309	260	299	270	305	298	298	298	292	306
pH	6.0	5.8	6.5	7.4	8.2	6.8～7.2	7.3	7.3	7.3	8.2	7.4

(张卯年)

11.4.2 眼内充填物

Intraocular Tamponades

玻璃体切割术后选择有效的眼内充填物是治疗复杂玻璃体视网膜疾病的关键步骤。理想的眼内充填物应具备以下条件：①无色透明；②屈光指数及比重与玻璃体接近；③对眼内组织无毒性；④无抗原性；⑤有一定的粘性；⑥吸收缓慢，在眼内停留时间长；⑦结构稳定，容易被眼组织耐受。近几年眼内充填物已发展到 20 多种。目前主要应用的有气体、硅油、透明质酸钠等。

11.4.2.1 空气、六氟化硫及过氟丙烷

Air SF_6 and C_3F_8

(1)空气：玻璃体腔内注入空气，可在视网膜表面形成气泡，依靠气泡的表面张力顶压视网膜使其复位。空气作为玻璃体内填充物的优点是采集方便，操作简单，对视网膜无毒性，能很好地被眼内组织所耐受。缺点是无膨胀性，吸收快，在眼内维持时间短。2.5～3.0ml 空气注入玻璃体腔后 7～10d 完全吸收，有效顶压时间为 3～5d。因此空气充填玻璃体腔仅适用于轻症玻璃体病变、上方视网

膜裂孔，裂孔间距小于 130°，且位于 10：00～2：00方位，裂孔呈鱼嘴样，后极部裂孔(包括黄斑裂孔)及无玻璃体牵引的视网膜脱离；或作为视网膜手术的一个辅助措施(放液后眼球极软，裂孔边缘贴附不佳，外加压物不能维持眼压)。

(2)六氟化硫(SF_6)：玻璃体切割术和 SF_6 玻璃体腔内注入治疗复杂视网膜脱离已有 20 年历史。SF_6 为惰性气体，分子量 146.07，由硫和氟气经碳弧燃烧而成，注入玻璃体腔后从周围组织吸取氮，使体积增大 2 倍。具有膨胀性大，用量小，无毒性，眼内吸收缓慢等优点。一般应用 40%～60%SF_6 眼内维持时间可长达 10～14d，有效顶压时间 7～10d。缺点是注入过量可引起继发性青光眼，视网膜中央动脉闭塞，气体和晶体后囊接触可造成后囊混浊，和角膜接触可引起角膜内皮桔皮样改变。但气体吸收后这些改变随之消退。适用于视网膜巨大裂孔、裂孔边缘翻卷、鱼嘴状或马蹄孔、多发性裂孔、视网膜全脱离或 $PVRC_2$～D 级病例。

(3)过氟丙烷(C_3F_8)：为碳氟惰性气体，动物实验证明 100%$C_3F_8$0.2ml 注入玻璃体腔可使体积增大 4 倍，在眼内维持时间长达 30d 以上，有效顶压时间为 10～14d。此类气体扩散慢，持续时间长，用量更小，对眼组织无毒性反应，是较理想的眼内充填物。缺点是术后由于气体高度膨胀，稍微过量即可引起继发性青光眼，视网膜中央动脉闭塞等并发症。适用于玻璃体增殖改变明显的复杂病例(PVRD 级)，或巨大裂孔，多次复发的视网膜脱离等。

选用气体的原则：一般应在玻璃体手术后进行。简单病例首选空气；对有轻度增殖性玻璃体病变，视网膜状况不太好者，可考虑应用 SF_6；对严重的 PVR 或多次手术的病例，应当使用 C_3F_8。近年来混合气体的使用越来越受到重视，如 SF_6 和空气混合，C_3F_8 和空气混合等，20%SF_6 和 10%C_3F_8 与空气混合，在眼内体积不变，这样即可避免惰性气体膨胀引起的眼压增高，又可持续一定时间。

11.4.2.2 硅油、透明质酸钠

Silicone Oil and Hyaluronic Sodium

(1)硅油：硅油作为玻璃体腔内长久填塞物，成为玻璃体手术的一个组成部分，已有 20 多年历史。充填于玻璃体腔的硅油为无色透明，屈光指数与玻璃体相似(1.375～1.403)，比重 0.76～1.24，临床应用粘度 1000～12500Cs，与水的表面张力为 50erg/cm^2。硅油注入眼内的优点是无色透明，屈光指数接近玻璃体，手术时不会改变其屈光力而便于手术操作，有一定粘度和表面张力，能封闭视网膜裂孔，不被组织吸收而能充分发挥眼内充填作用，不膨胀(术后发生眼压升高的机会少)，术后无需强调特殊体位。缺点是：后期有严重并发症(如白内障、青光眼、低眼压、硅油乳化等)，材料来源昂贵。一般仅用于其它方法治疗无效的严重的 PVR 或复杂的视网膜脱离、巨大裂孔边缘翻转的视网膜脱离等。常用粘度为 1000～5000Cs，用量为3.0～5.0ml。

(2)透明质酸钠(healon)：可应用高纯度的透明质酸钠做玻璃体腔内注射来治疗复杂的视网膜脱离。透明质酸钠是从鸡冠或脐带中提取的，它粘度高，分子量为 7～1.2×10^6，PH7.2，注入玻璃体腔后起到一种机械性支撑作用，对脱离的视网膜回到色素上皮上，起到暂时的眼内填充作用。但由于它不具有表面张力，对裂孔的封闭不够满意，同时常引起较严重的眼内反应，价格昂贵，它的应用至今仍有争议。可用来治疗注入气体不能复位的视网膜脱离。

11.5 手术适应证与禁忌证

Indications and contraindications of Operation

11.5.1 眼前节玻璃体手术适应证

Indications of Anterior Segment Vitreous Operation

(1)白内障:外伤性白内障或晶状体吸收后残留皮质较多者,先天性或并发性白内障以及后发障。

(2)晶状体脱位:由外伤或眼病综合征(如马凡综合征)引起的晶状体脱位或半脱位,成形玻璃体突入前房,晶状体混浊或部分吸收者。

(3)瞳孔膜闭或闭锁:慢性虹膜睫状体炎所致的虹膜广泛后粘连,继发性青光眼,且晶状体混浊者;眼外伤或白内障手术后玻璃体嵌入前房引起瞳孔阻滞者。

(4)大泡性角膜病变:无论何原因引起玻璃体接触角膜致角膜内皮失代偿者。

(5)外伤或其它原因需要重建眼前节者。

11.5.2 眼后节玻璃体手术适应证

Indications of Posterior Segment Vitreous Operation

(1)玻璃体混浊:①各种原因引起的玻璃体出血性混浊,包括眼外伤、视网膜静脉周围炎、视网膜静脉阻塞、糖尿病、高血压性视网膜病变等;②玻璃体炎性混浊,如慢性色素膜炎、内源或外源性眼内炎;③玻璃体变性混浊,如玻璃体淀粉样变性。

(2)增殖性玻璃体视网膜病变:如眼外伤引起的玻璃体增殖膜或增殖条索、糖尿病、视网膜静脉周围炎、镰状细胞病等引起的广泛玻璃体增殖或视网膜黄斑前增殖。

(3)球内异物:玻璃体内浮游或包裹的磁性、非磁性或非金属异物。

(4)玻璃体内肿瘤或寄生虫:如玻璃体内生长的网织细胞肉瘤、玻璃体内猪囊虫等。

(5)复杂的视网膜脱离:①有玻璃体牵引的牵拉视网膜脱离;②巨大裂孔性视网膜脱离;③外伤性锯齿缘离断;④有裂孔牵引或裂孔塞的后极部裂孔(如黄斑裂孔);⑤无晶体眼视网膜脱离;⑥外伤玻璃体浓缩视网膜脱离;⑦手术后多次复发的视网膜脱离。

11.5.3 眼前、后节玻璃体手术适应证

(1)青光眼:①溶血性或血影细胞性青光眼;②恶性青光眼;③无晶体瞳孔阻滞性青光眼。

(2)眼外伤后晶状体混浊合并玻璃体混浊者。

11.5.4 禁忌证

(1)角膜混浊,眼前后节均显示不清者。但目前已发展了一种"暂时性人工角膜"技术可处理这类情况。

(2)严重的眼外伤,眼球趋向萎缩者。

(3)严重的糖尿病,虹膜和房角有新生血管生长或视乳头周围有旺盛的新生血管增殖者。

(4)有严重的呼吸或循环系统疾病不能耐受此手术者。

(5)视功能已丧失(无光感)者。

(张卯年)

11.6 术前准备

Preoperative Preparation

除详细询问病史外，玻璃体手术应做如下检查。

11.6.1 常规检查

Routine Examination

(1)视功能检查：需做玻璃体手术的病人，视功能往往较差，应仔细地检查视力。视力在0.1以下者，应检查5m光感、1m光定位、红绿色觉等。

(2)裂隙灯显微镜检查：应仔细检查结膜有无炎症，泪道是否通畅，角膜、晶体有无混浊，虹膜有无新生血管，瞳孔区有无后粘连，前部玻璃体混浊的范围、程度、性质及形态特征等。

(3)间接眼底镜检查：应注意玻璃体内有无牵引条带，和视网膜有无粘连，有无牵引性视网膜脱离，眼底有无红光反射等。

(4)三面镜检查：主要观察后部玻璃体混浊的情况，注意有无玻璃体后脱离，玻璃体后腔有无纤维组织增殖，玻璃体后界膜与视网膜的关系。

(5)全身体格检查：包括血压测量，胸部X线透视及血、尿、便等常规化验，血糖、肝肾功能检查。对有出血倾向者还应进一步检查凝血功能。

11.6.2 特殊检查

Special Examination

(1)眼电生理检查：对一些视力很低或浓厚的玻璃体混浊者，常规视功能检查很难反映出视网膜的功能状态，需行视网膜电流图(ERG)检查。对峰潜时延长、a、b波均熄灭的病人一般不应行玻璃体手术。但做结果判定时应结合病史长短，光感光定位结果，在决定手术时应考虑对侧视力情况，不轻易放弃挽救视力的机会。对怀疑有视神经损害者，应行视觉诱发电位(VEP)检查。

(2)超声波检查：需做玻璃体手术的病人，80%以上为严重玻璃体混浊者，用其它方法检查均无法显示视网膜的形态变化。行A、B超声波检查不仅能清晰地显示玻璃体的混浊状态(有无机化条索及玻璃体新生物，密度是否均匀等)。而且能够较准确地判定视网膜有无脱离、与玻璃体有无粘连及视网膜脱离的高度和形态。有时还可以显示出视网膜下有无增殖组织或视网膜下液积聚的状态。因此对常规检查看不到视网膜形态的病人，必须行超声波检查，为玻璃体手术提供依据。

11.6.3 术前用药

Preoperative Medication

术前至少应滴抗生素眼药水3d。手术前晚及当天早上应口服镇静剂(如鲁米那等)。术前1h应用扩瞳药将瞳孔充分散大。术前应剪睫毛及冲洗结膜囊。

(张卯年)

11.7 麻醉

Anesthesia

玻璃体手术虽然精细而复杂，手术时间相对较其它手术长，但一般采用局部麻醉(即球后阻滞麻醉)多能胜任。常用2%利多卡因加0.75%布比卡因(2∶1或3∶2)球后注射3.0～3.5ml。为了加强药物的扩散，也可在

麻药内加入透明质酸酶 300～500 单位。

对一些特殊情况，如儿童、精神紧张者或玻璃体视网膜联合手术，复杂的玻璃体手术，估计手术时间超过 2h 者，最好采用全身麻醉。

（张卯年）

11.8 手术步骤及基本操作

Operation steps and Basic Techniques

11.8.1 手术步骤

以下介绍闭合式玻璃体切割术的手术步骤。

（1）切开结膜：一般采用缝线或钢丝开睑器开睑，距角膜缘 2mm 环形剪开球结膜（图 1）。

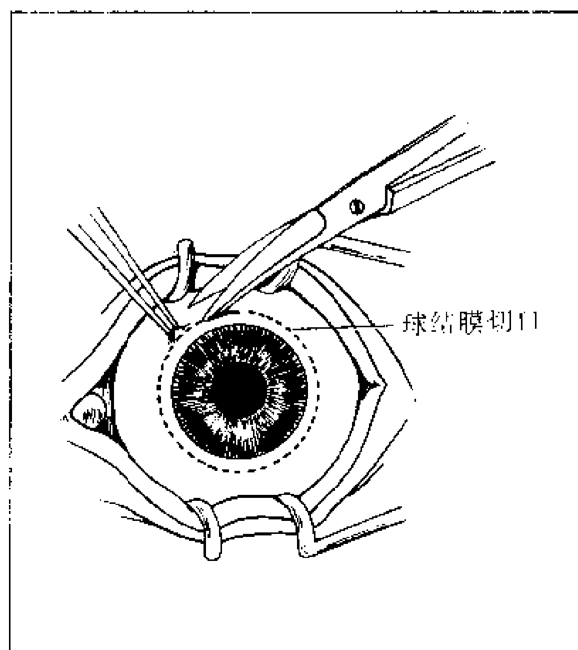


图 1

（2）分离筋膜囊：用有齿镊夹起角膜缘旁结膜断缘，用剪刀顺着巩膜面向眼球赤道部分离筋膜囊，使四条直肌止端完全暴露。分离过程中注意勿穿破结膜（图 2）。

（3）牵引直肌：用斜视钩钩出 4 条直肌，并用 1 号丝线从直肌下穿过做为牵引眼球之用。（图 3）。

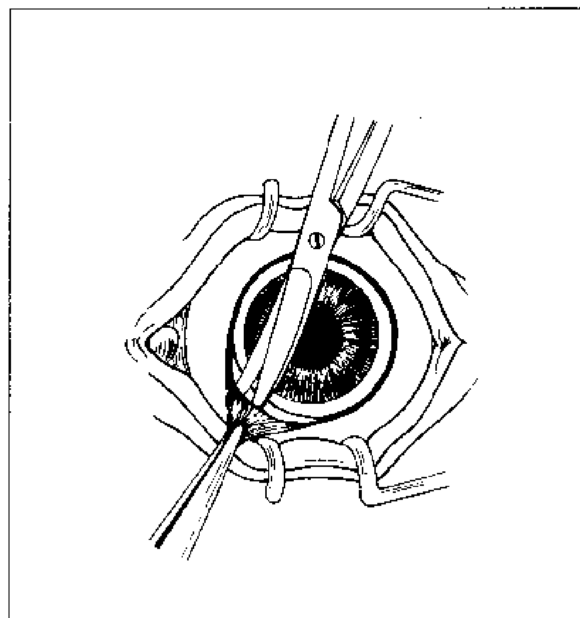


图 2

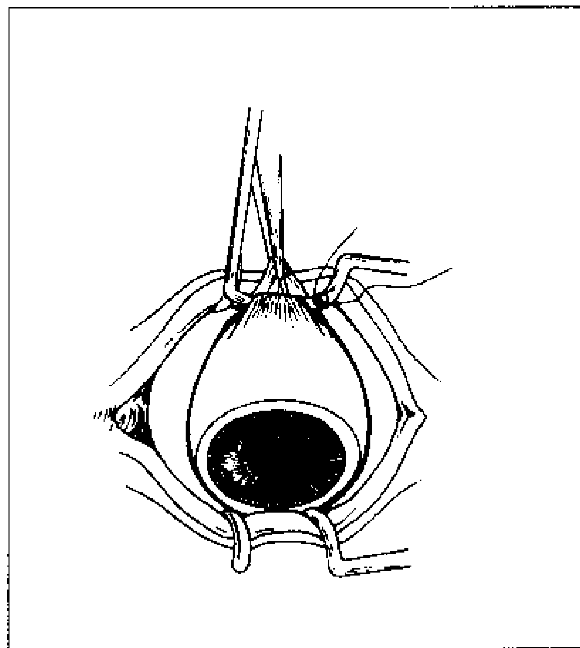


图 3

（4）巩膜切口：一般采用三个切口（注液管安放在切割刀头上时可做两个切口），切口的位置一般选择在颞上、鼻上和颞下三个象限（图 4a）。距角膜缘 4mm（无晶体眼可减至

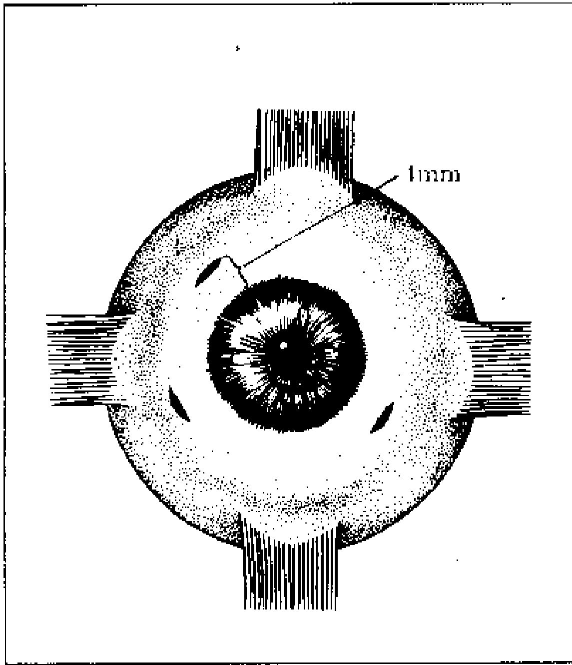
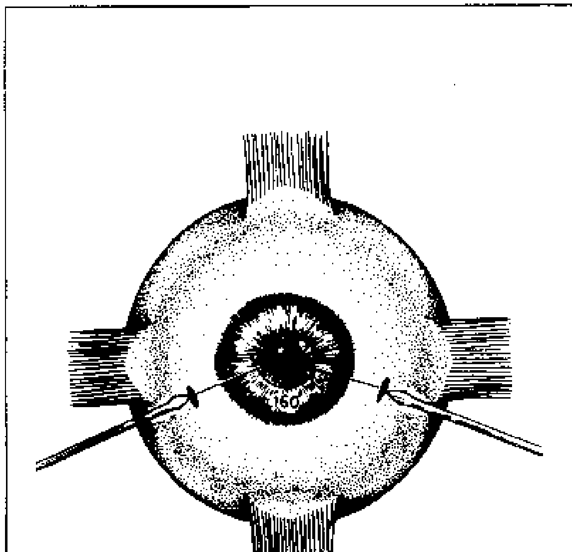


图 4a

3mm)用穿刺刀平行角膜缘穿入玻璃体腔。切口的长度可根据切割器刀头的粗细及注液管的直径适当调整,一般穿刺刀刀头直径为1.4mm,最宽不超过2.0mm,刀柄长10cm。要求切口整齐,内外口宽度一致。颞上和鼻上两巩膜切口之夹角应在150°~170°之间(图4b)。



(5)安放注液管:注液管的位置常规选择在颞下象限,也可根据情况做适当调整。注液管针头的长度有2.5mm、4mm、6mm三种规格。最常用的为4mm,6mm针头仅用于玻璃体基部广泛增殖,锯齿缘离断或有视网膜全

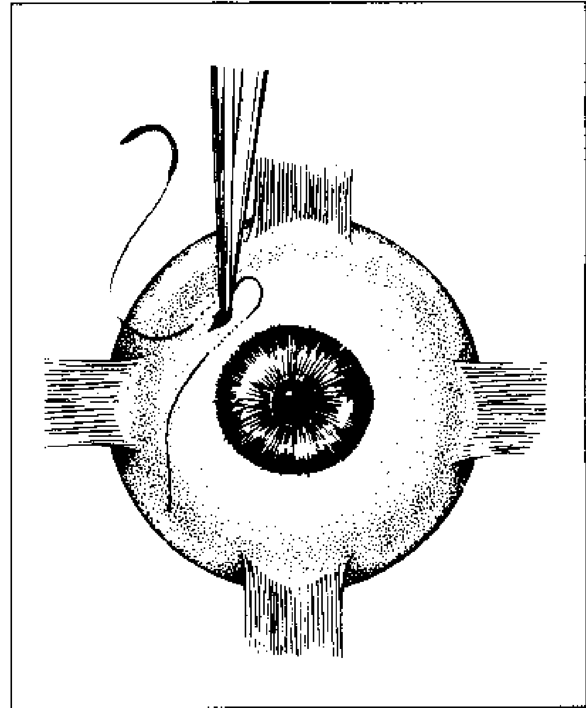
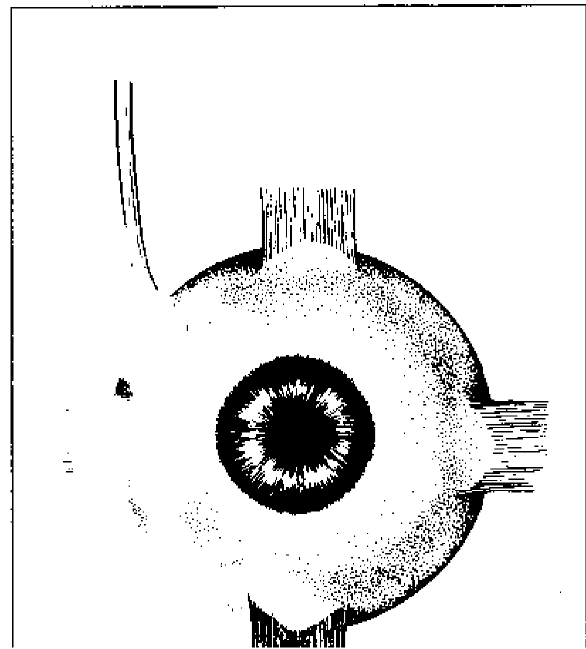


图 5a



脱离者。注液管针头过短容易放入视网膜下腔，但过长有损伤晶体的危险。2.5mm 针头只用于无视网膜脱离的玻璃体混浊者。放入注液管前应先用 5-0 或 6-0 尼龙线或丝线做巩膜切口预置缝线(图 5a)。排出管内空气，确认注液管针头放入玻璃体腔后再结扎固定(图 5b)。注液针头的斜面应朝向玻璃体腔(图 5c)。

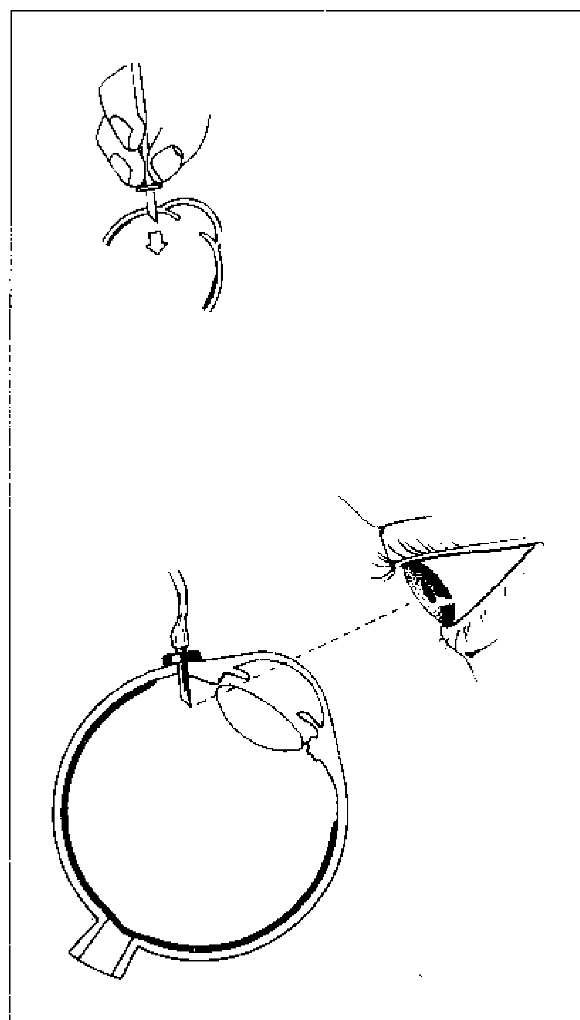


图 5c

(6)放角膜接触镜：前部玻璃体或晶体切除不必应用角膜接触镜，后部玻璃体切割则必须安放角膜接触镜。可根据手术的难易程度选择手持式或悬浮式接触镜，后者需在角膜上放一金属环，将接触镜放于金属环内(图 6a、b)。

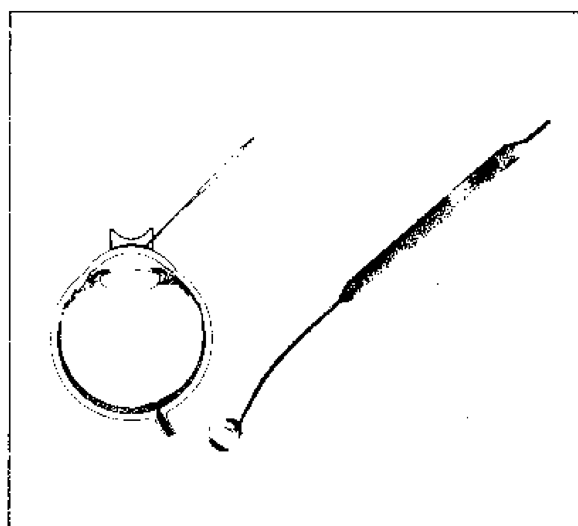


图 6a

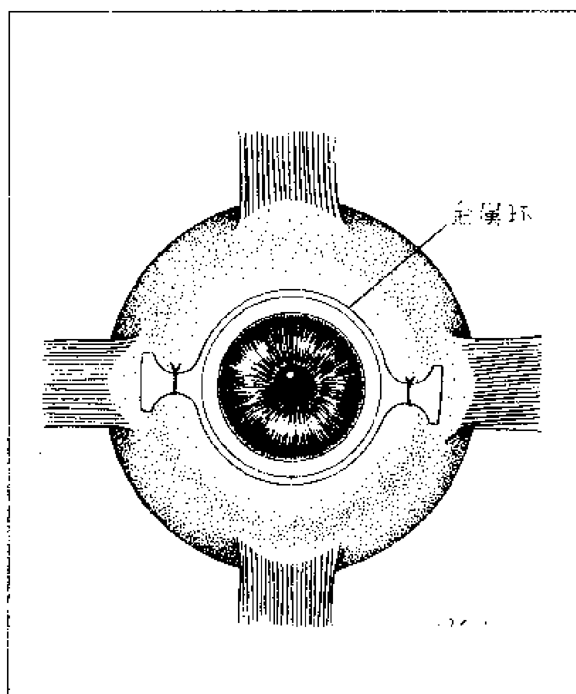


图 6b

(7)插入导光纤维及切割刀头：一般右手持切割刀头，左手持导光纤维(多用执笔式)，也可根据需要交换两手位置。调整显微镜放大倍率及聚焦，开动切割器，在导光纤维的引导下进行眼内各种操作(图 7)。

(8)闭合巩膜及结膜切口：玻璃体切割操作完毕，按顺序先取出切割刀头，立即用巩膜塞塞住切口，再取出导光纤维，用显微剪剪除切口周围玻璃体。用8-0号尼龙线缝合巩

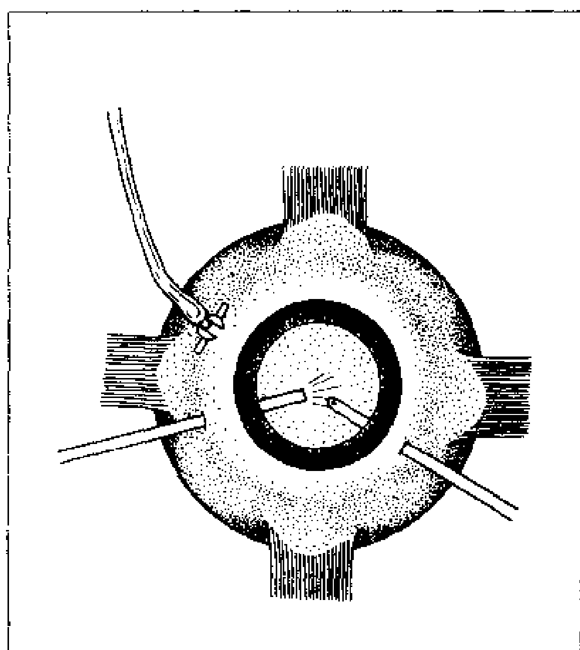


图 7

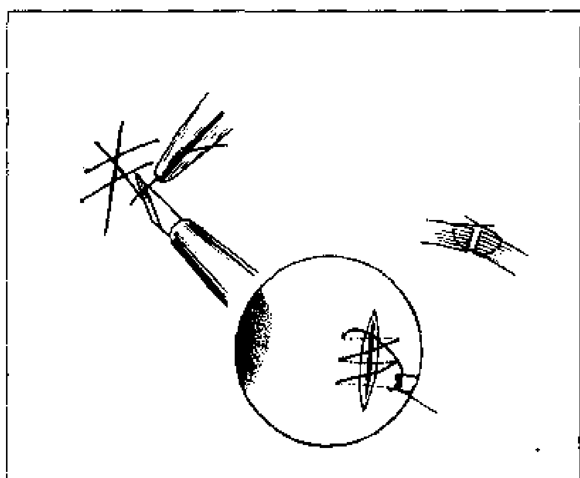
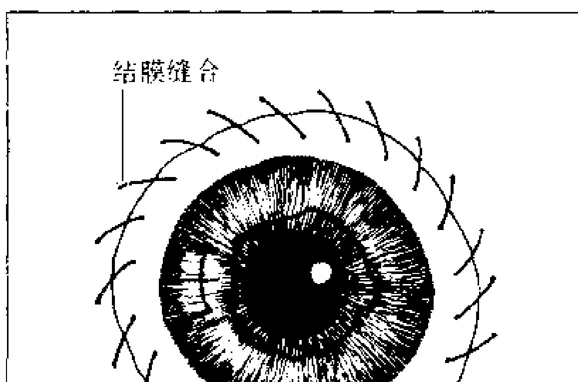


图 8a



字缝合，缝合深度相当于巩膜厚度的4/5(图8a)。球结膜切口应用6-0可吸收缝线或5-0丝线连续或间断缝合(图8b)。

11.8.2 基本操作

(1)切割刀头在玻璃体内移动的基本方式：切割刀头必须经导光纤维引导直视下小心移动，且动作不可过大，基本方式有：①旋转动作，指以切割刀头为轴心自身旋转，不断改变刀头尖端缺口的方向，以提高切割效率(图1a)；②内外移动，根据切割病变的位置，

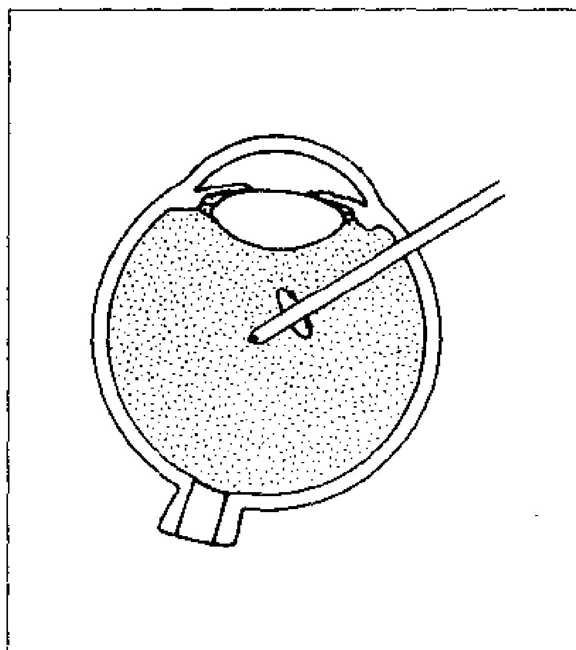


图 1a

行内外推拉运动(图1b)；③倾斜移动，也称为清扫技术，即以巩膜切口为支点；刀头做上下摆动(图1c)；④内收和外展移动，指应用切割刀头使眼球向内或外旋转(图1d)；⑤水平位旋转移动，指围绕眼中心轴的左右旋转

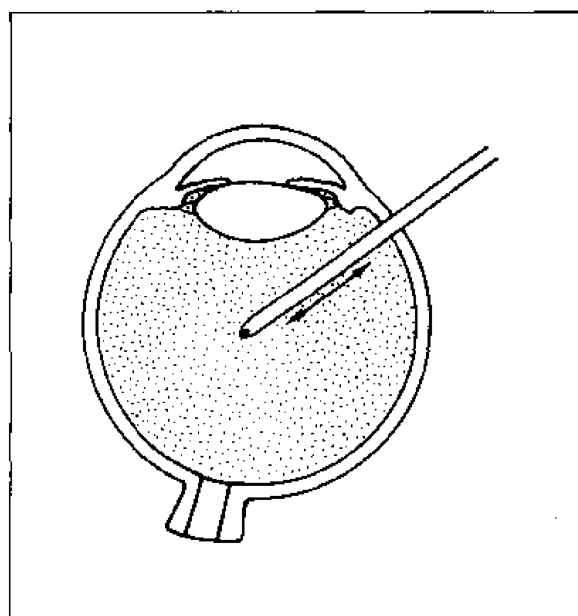


图 1b

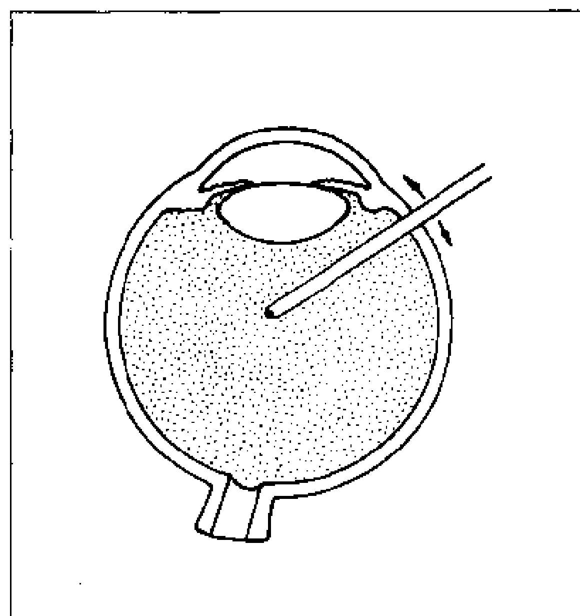


图 1d

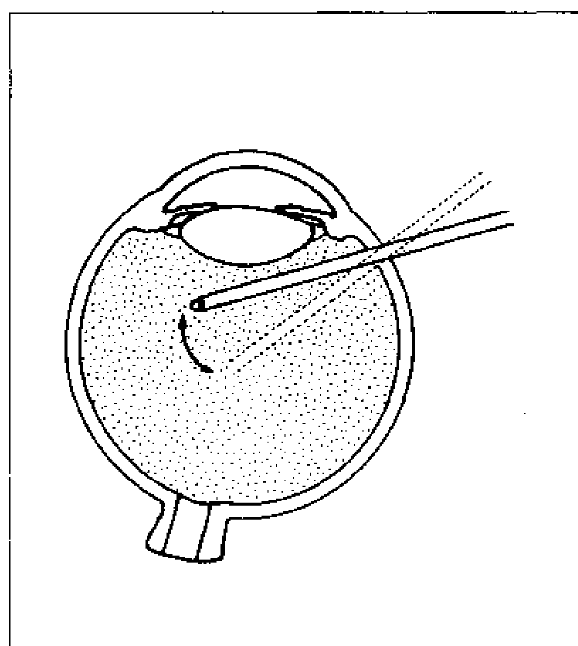


图 1c

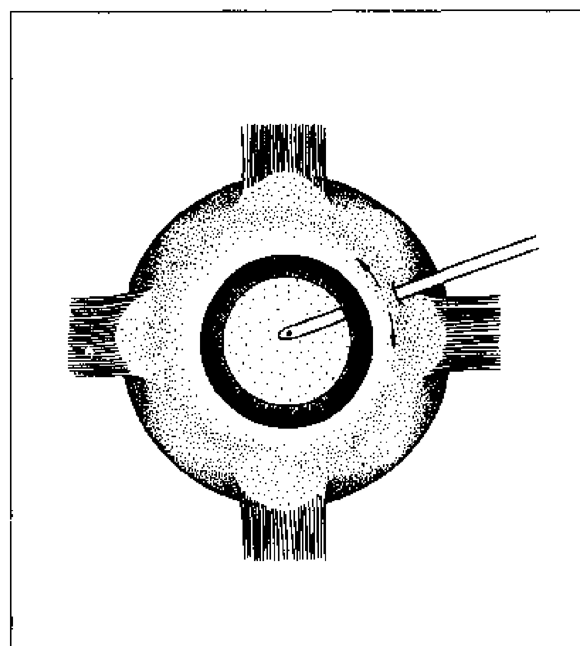
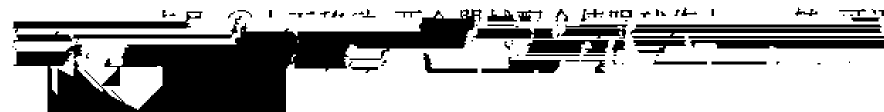


图 1e

(2)切割刀头和导光纤维配合移动的基本方式：导光纤维是玻璃体内唯一的光源，其投照的方向、距离及强度对清晰显示切割刀头及病变的位置至关重要。二者密切配合是提高切割效率，减少术中并发症的关键。其要点是：①上下移动：两个器械配合使眼球作上下转动，以便更清晰地显露周边部玻璃体(图2a)；②内外移动：切割刀头和导光纤维同时向内或向外移动，或一个向外，另一个向内移动，可显露巩膜切口附近的玻璃体病变(图2b)；③水平方位旋转移动：两个器械配合旋转，可迅速切除前部玻璃体(图2c)。



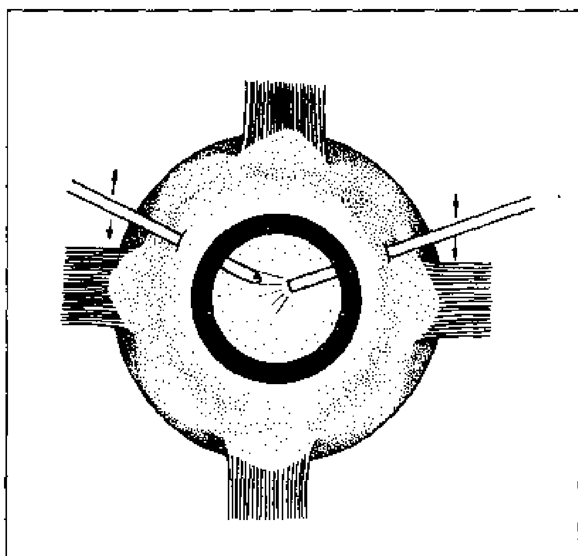


图 2a

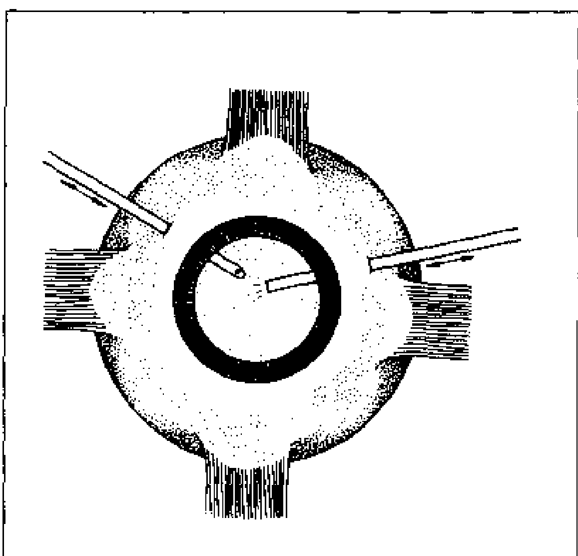
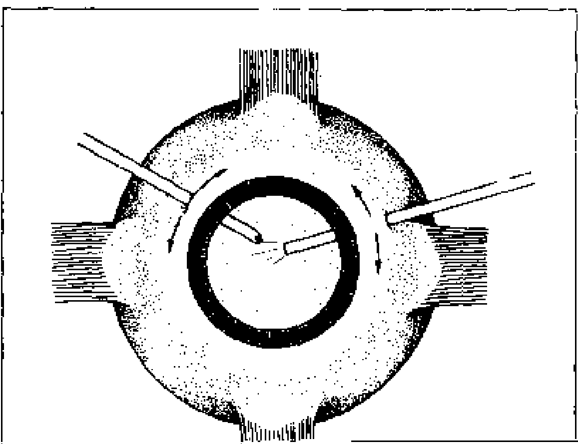


图 2b



11.8.3 开放式玻璃体切割术的操作要点

Technical Essentials of Open－Sky Vitr-ectomy

开放式玻璃体切割术由于眼前节并发症较多(如角膜混浊等)目前已很少应用,仅用于白内障手术玻璃体溢出、无晶体眼瞳孔阻滞、穿透性角膜移植术中玻璃体溢出等特殊情况。操作要点如下:

(1)白内障常规角膜缘切口,范围 180°。

(2)切割刀头自 10:00～11:00 位进入前房,注液针自 2:00～3:00 位进入,灌注与切割同时进行,注意保持注吸平衡,防止吸引大于灌注,造成角膜塌陷引起内皮损伤(图 1)。

(3)切割刀头的吸孔应倾斜 45°,只切割前部中轴部玻璃体,基部玻璃体应予保留。

(4)灌注针的斜面应朝向玻璃体腔,且应远离角膜内皮面,灌注压力不可过大,以防止灌注液在前房内形成"湍流",过多冲击角膜内皮,导致角膜水肿。

(5)穿透性角膜移植中开放式玻璃体切割术。切割刀头由瞳孔区直接进入玻璃体腔,灌注针向瞳孔区滴液,边滴边切(图 2)。

(6)开放式玻璃体切割术眼内操作技巧与闭合式切割术相同。

(张卯年)

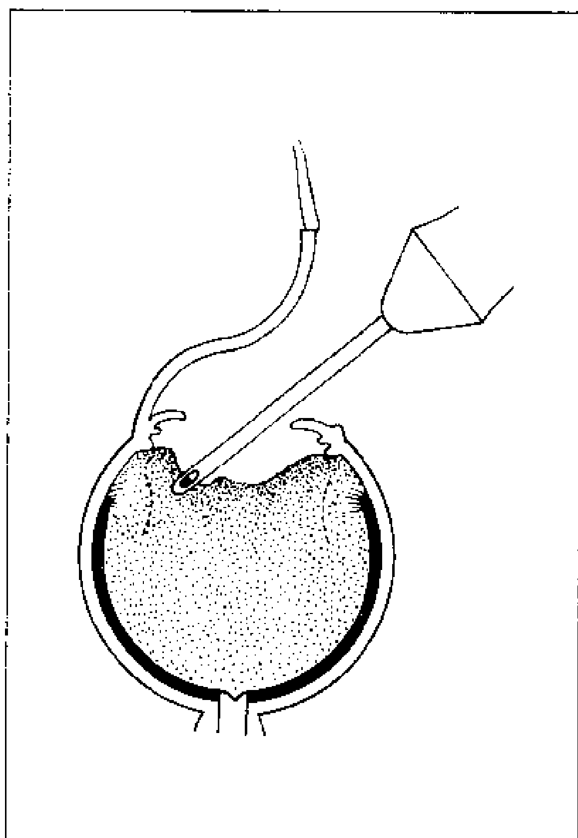
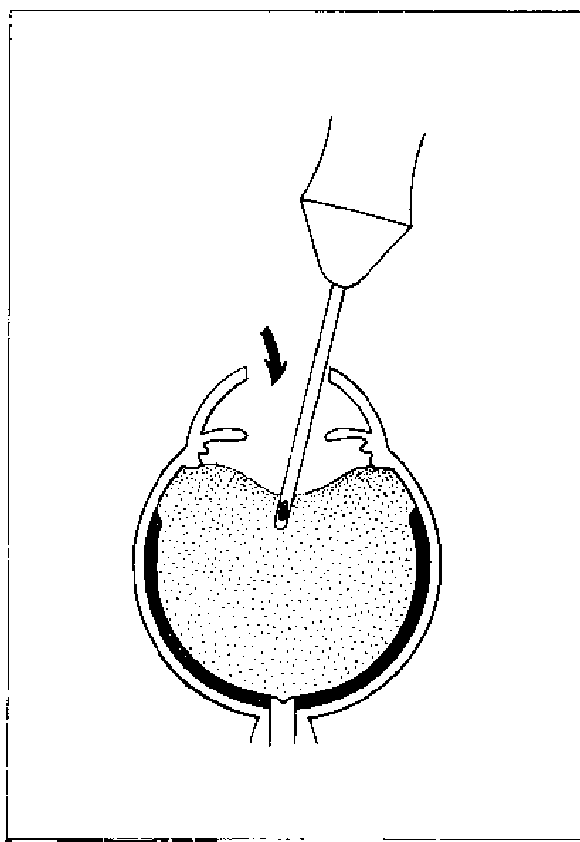


图 1



11.9 手术特殊操作
Special Techniques of Operation

11.9.1 晶状体切割术
Lensectomy

【适应证】

适用于45岁以下或外伤性白内障。

【手术步骤】

(1)囊内切割:①巩膜切口距角膜缘3.0～3.5mm,穿刺刀平行刺入晶体赤道部(可避开玻璃体基部(图1);②切割刀头进入晶

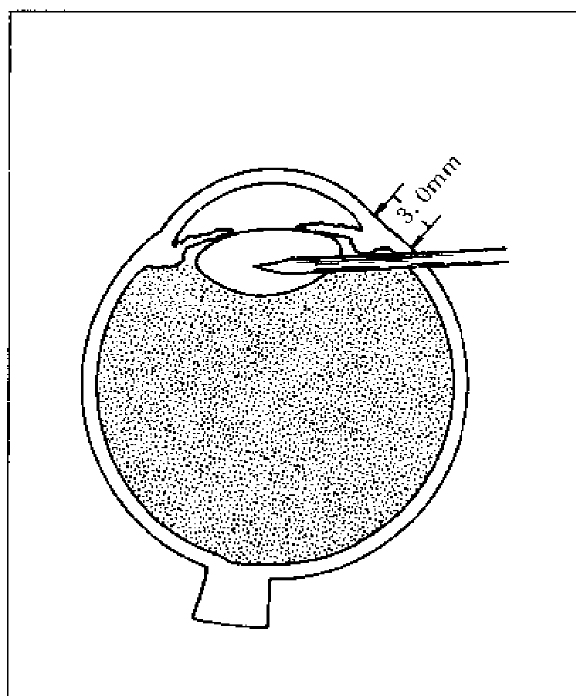


图 1

体囊内切割;③注液针可经角膜缘部放入前房或经巩膜切口放入晶体囊内(图2);④切割刀头要循序渐进,蚕蚀样咬切,切忌左右摇摆,以防止晶体脱位,落入玻璃体腔(图3);

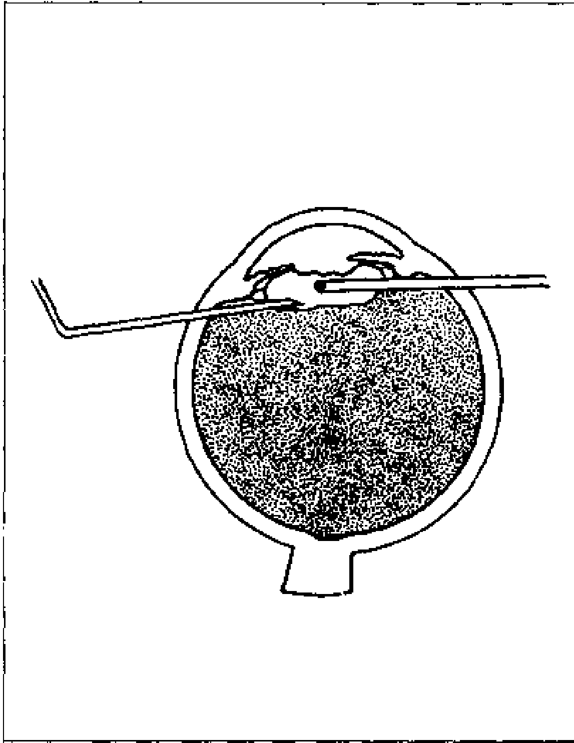


图 2

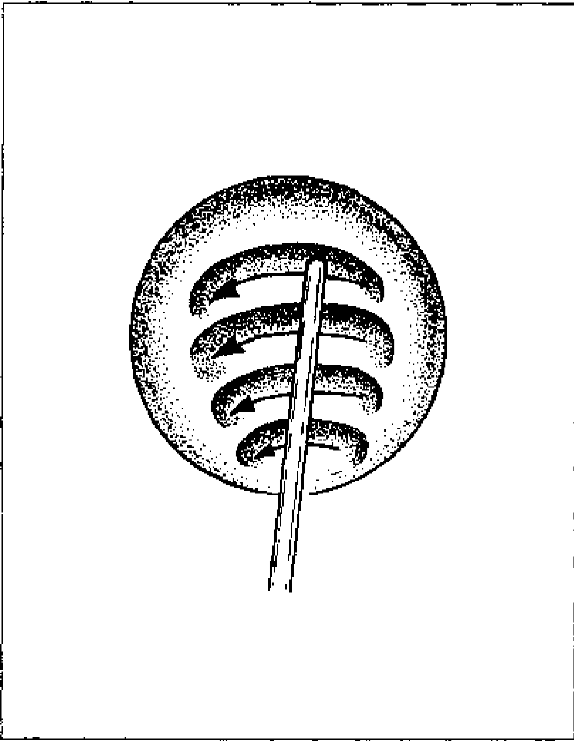


图 3

(2)囊外切割:①自角膜缘进入,十字截开前囊(图 4);②蚕蚀样咬切(图 5);③如有

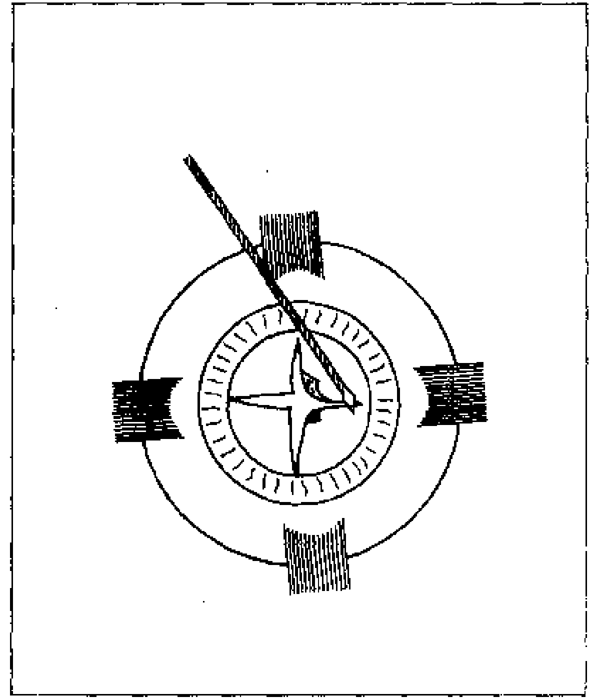


图 4

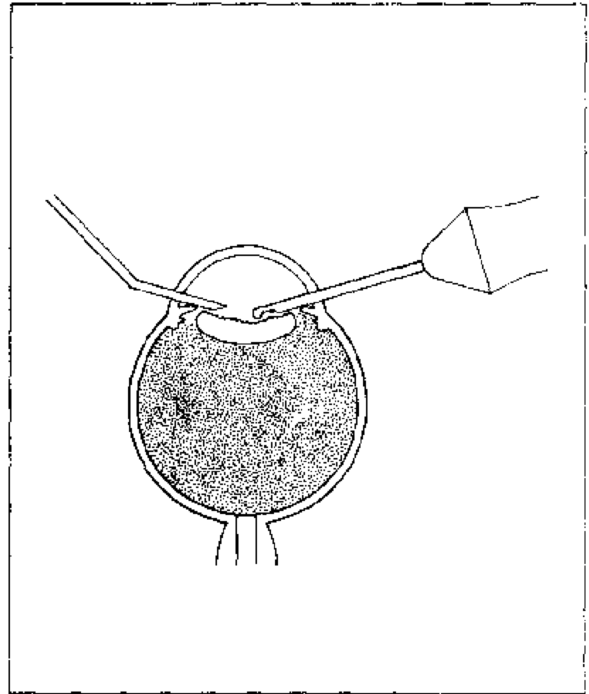


图 5

应用穿棒糖技术(Lollipop techniques)固定晶体核(图 6)。

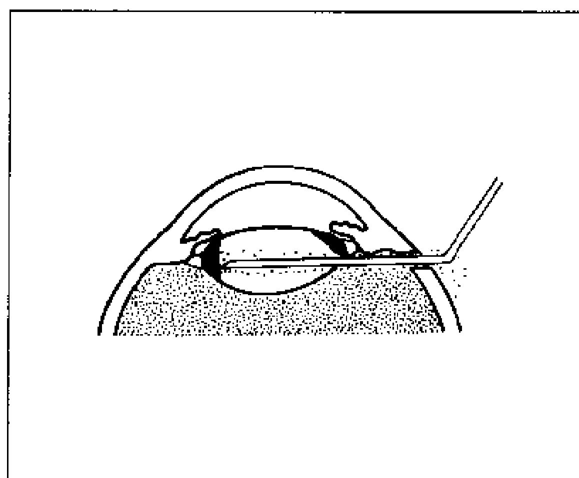


图 6

11.9.2 视网膜前血池的除去

Removal of Preretinal blood pools

视网膜前血池指大量非凝固血液沉积在玻璃体后腔，往往有后玻璃膜破裂及玻璃体后脱离，常见于糖尿病视网膜病变、Eales 病和眼外伤出血等。

【手术步骤】

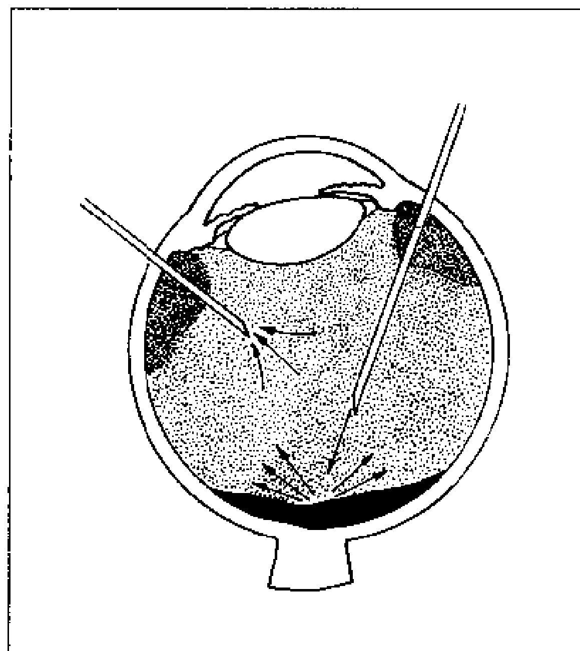


图 1

(1)先切除视轴区混浊的玻璃体，更清晰地显示血池的范围及与视网膜的关系。

(2)用两个 22 号针，一个接近血池，灌注吸引同时进行，慢慢将血吸出(图 1)。

(3)灌注针用一 22 号针代替(4cm 长)，放在玻璃体中央，并给予一定的压力灌注，将血液冲击到玻璃体中央，由切割刀头吸出(图 2)。

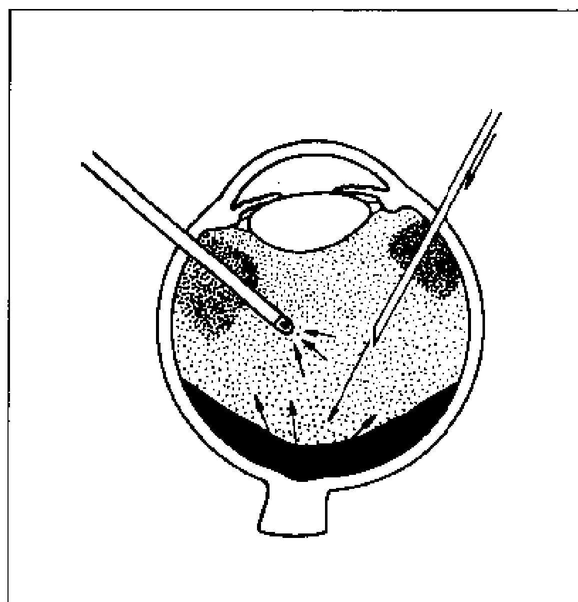


图 2

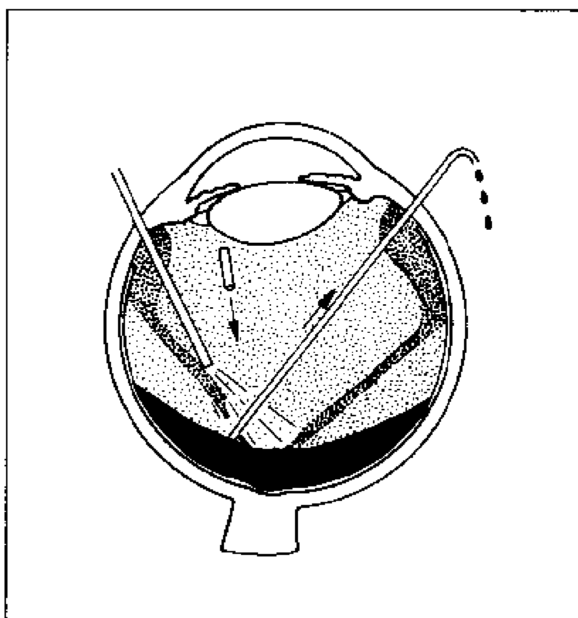


图 3

(4)用一 22 号钝针头放在血池内，靠眼

手间断封住针孔来控制吸出量，或连一注射器将血吸出(图 3)。

(5)切割刀头放在血池表面，切吸同时进行，切割刀头倾斜 45°。切割过程中往往有新鲜出血(多从新生血管而来)，可适当升高眼压或用水下电凝止血(图 4)。

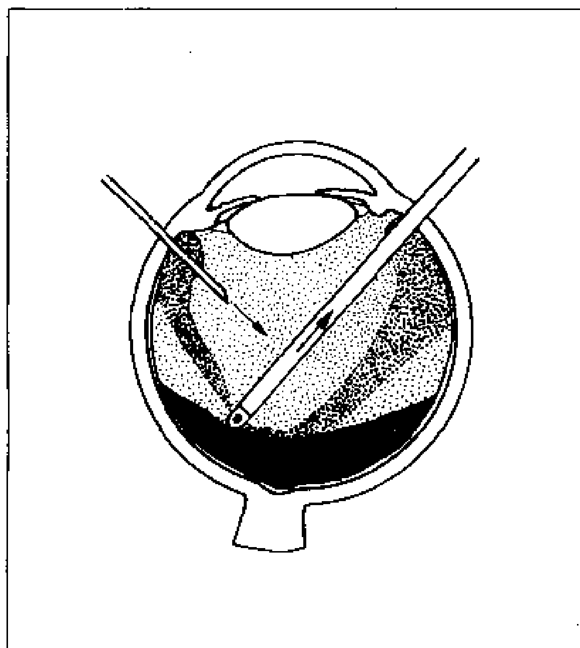


图 4

11.9.3 视网膜前膜和视网膜下膜的分离与切断

Separation and Excision of preretinal and Subretinal membrane

视网膜前膜是在视网膜表面广泛形成一薄纱样灰白色膜，厚薄不一，有一定韧性，不易切断。视网膜下膜，如树枝样或片状向周围延伸，形成“晒衣杆”或“餐巾环”样改变。影响视网膜复位时，应予切断或除去。

【手术步骤】

(1)应用 22 号钩针(90°、100°较好)或直角玻璃体剪。

(2)钩针或玻璃体剪先钩起一块膜剪一小孔，然后在膜下水平摆动钩针，使膜与视网膜充分分离。

(3)膜与视网膜分离一定范围后，再应用蚕蚀样切割技术，一块一块地将膜完全切除。或用膜镊一片一片将膜撕断，再小心取出(图 1、2、3、4)。

(4)切割刀头应放在膜下，视网膜表面，刀头缺口朝向玻璃体腔或倾斜 45°，可间断切割，以免损伤视网膜(图 5)。

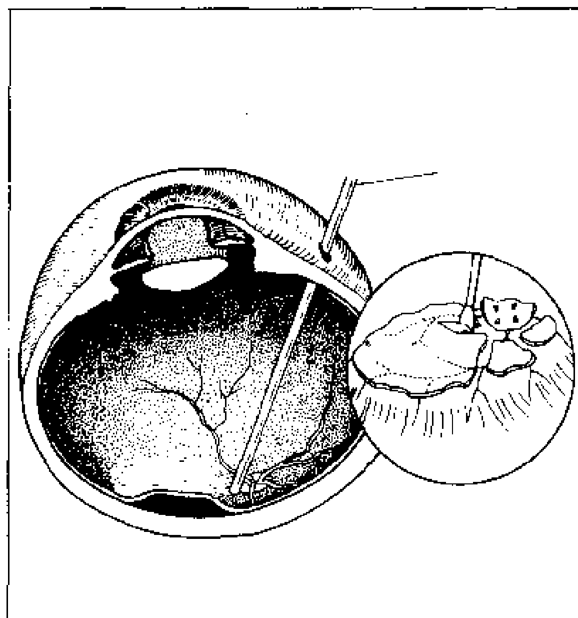


图 1

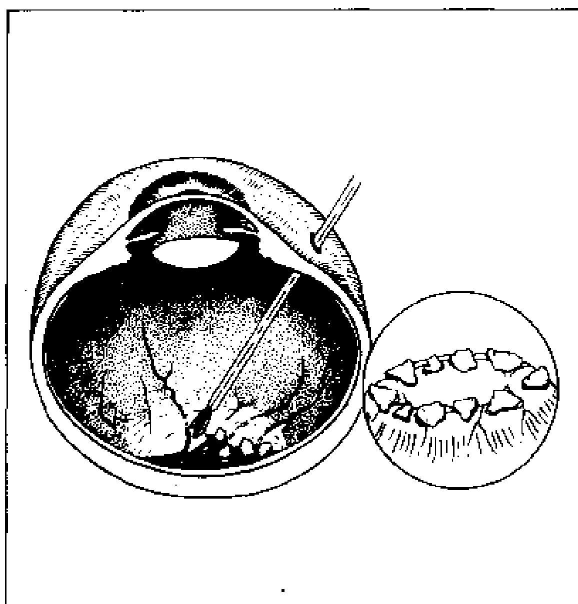


图 2

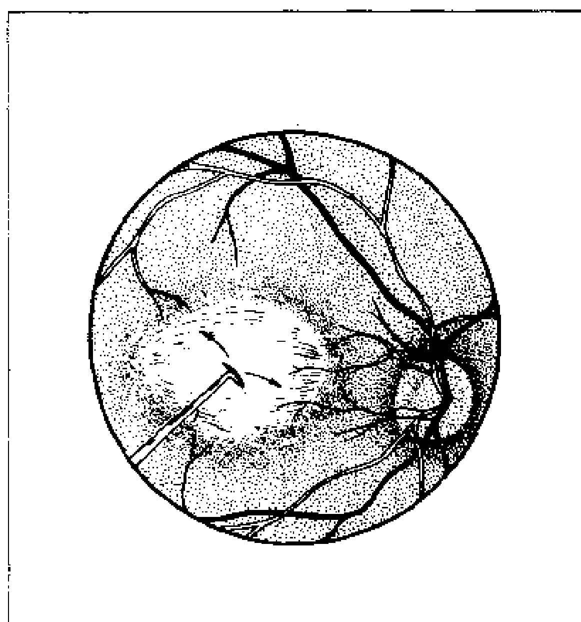


图 3

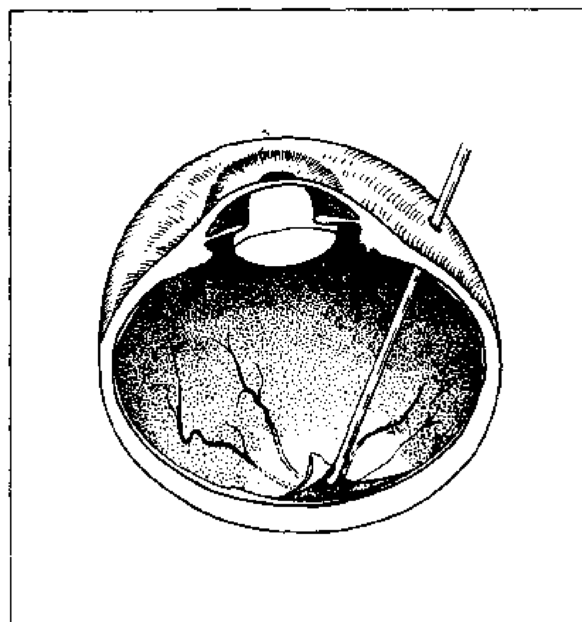


图 5

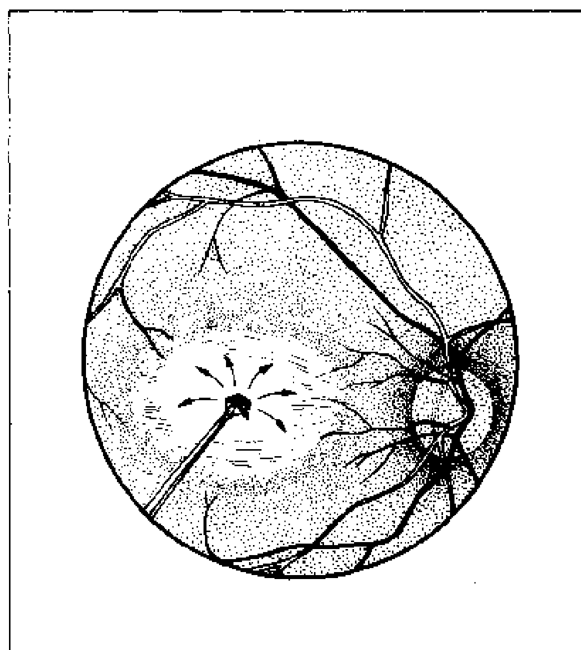


图 4

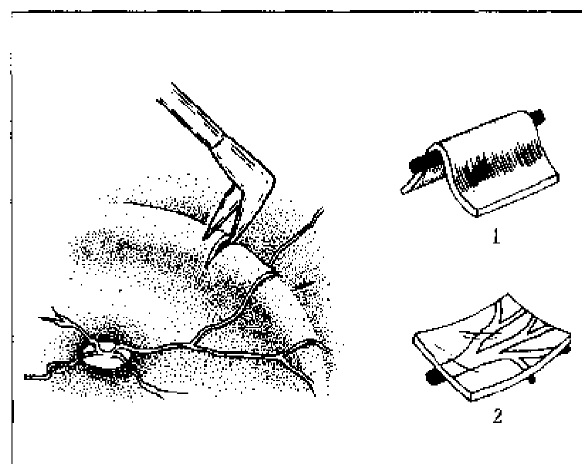


图 6

1—晒衣杆样改变； 2—树枝样增殖

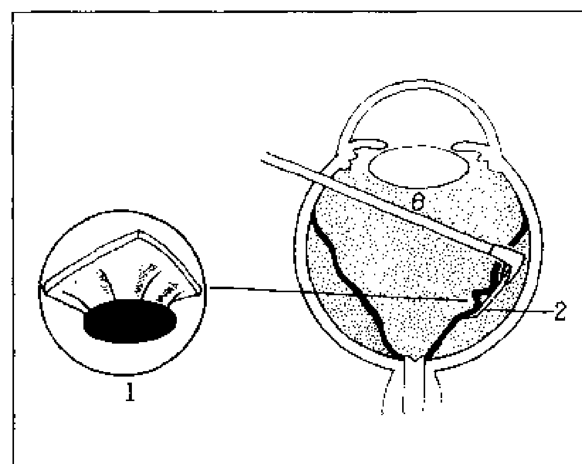


图 7

1—层状皱襞； 2—视网膜下增殖组织

(5)膜下如有血沉积，可将钩针放入膜下冲洗，清楚显示膜与视网膜的关系后，再将膜切除。

(6)视网膜下膜切除则必须切开视网膜，剪断增殖条索，再用膜镊小心拉出(图 6、7)。

(7)术者操作要仔细，特别是要有耐心。

11.9.4 视盘表面及后极部新生血管膜切割技术

Cutting Techniques for the Neovascular Membrane on the Optic Disc and the Posterior Pole

(1)原则上只切除视盘血管周围粘连的膜。

(2)对血管较粗大,血管膜颈部较宽者,不要试图完全切除,以免出血,残留的颈部会逐渐缩小(图 1)。

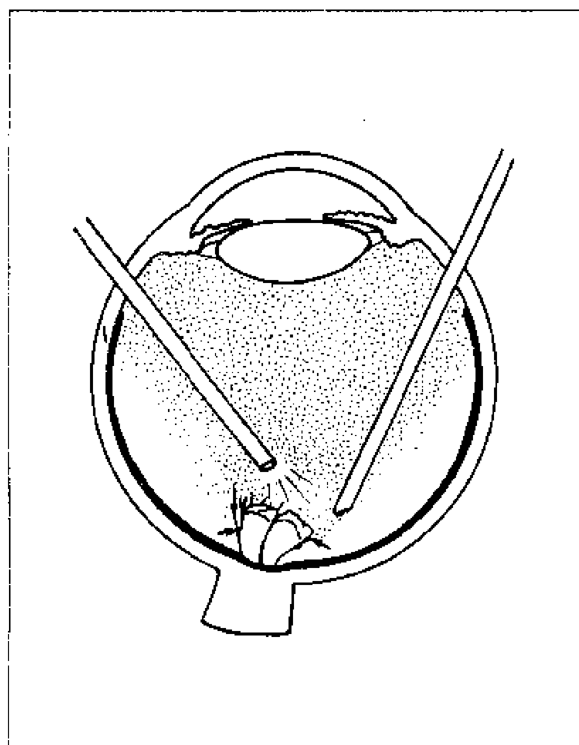


图 1

(3)对血管较细或较少者可随玻璃体一并切除。粗大血管可先用水下电凝烧灼,然后

(4)对黄斑有脱离者,一定要先切除黄斑和乳头周围的膜(颞侧和鼻侧血管弓周围的膜)及玻璃体,最后再小心去除黄斑表面膜。

术中新生血管出血的处理:立即停止吸引,升高灌注瓶,以增加眼内压;应用水下电凝器止血。

11.9.5 玻璃体条带的切除

Resection of Vitreous Strands

【手术步骤】

(1)从条带的边缘切割,应用蚕蚀技术。

(2)对较软或细的条带先吸进刀头内,然后再切。

(3)先切条带周围的膜,以便松解条带周围的张力,减轻对视网膜的牵引。

(4)对粗的、崩得很紧的条带或厚膜,可先用玻璃体剪剪断或用钩针钩出一缺口,然后切割(图 1)。

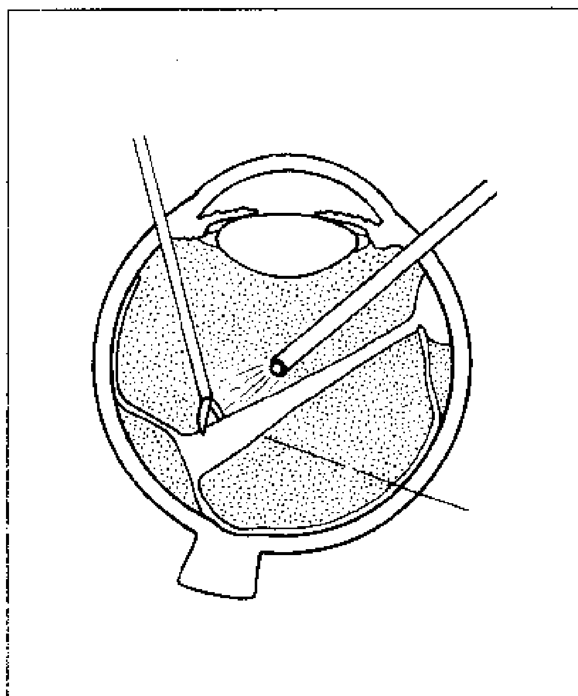


图 1

(5)靠近视网膜操作或条带与视乳头相

应间断切割，不要试图切得很干净，以免牵拉视乳头发生大出血。视乳头前残留的部分可慢慢萎缩(图 2)。

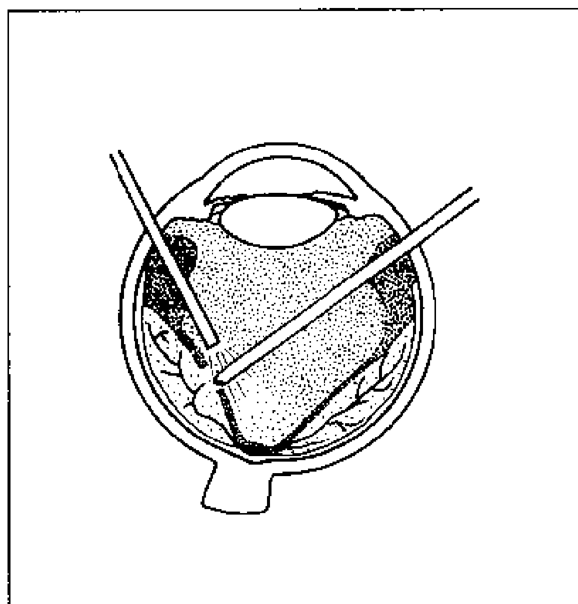
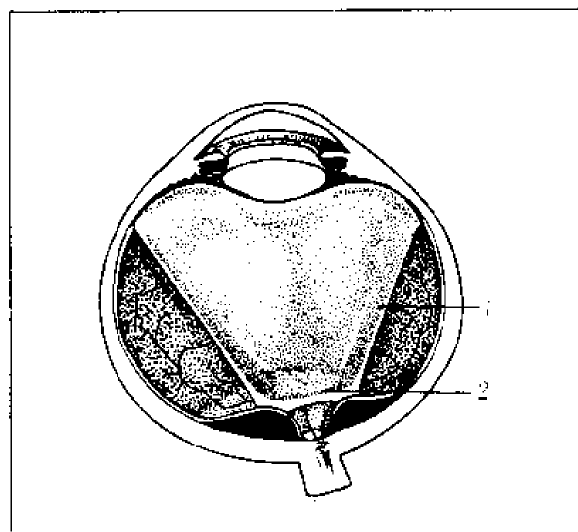


图 2

(6)对即有向心性牵引，又存在切线牵引者，应先分离和松解向心牵引，然后再分离切线牵引(图 3、4)。



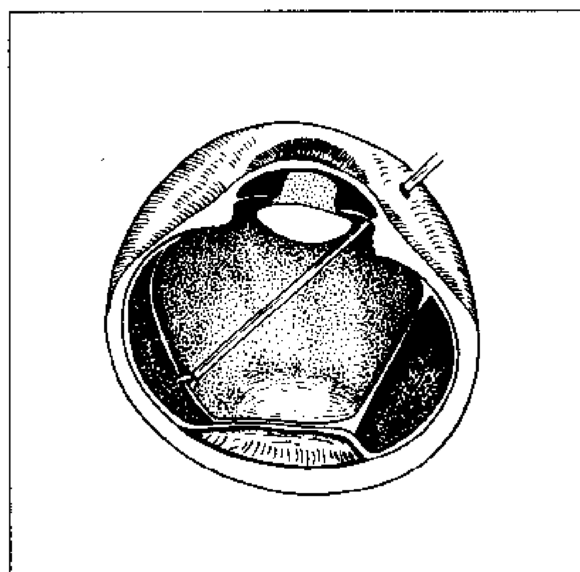


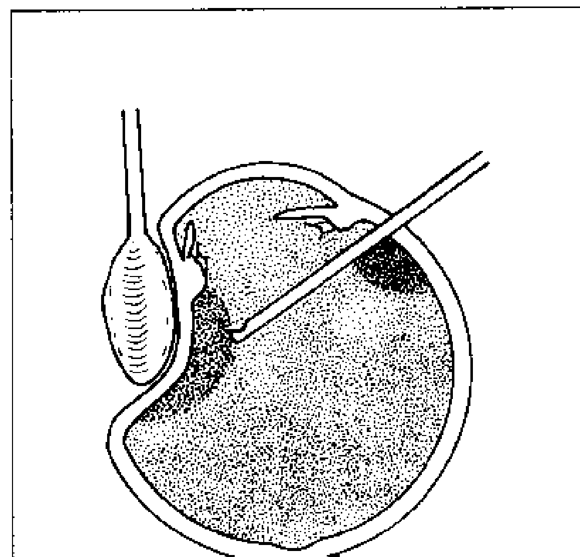
图 4

11.9.6 玻璃体基部切割技术

Cutting Techniques of the Vitreous Base

玻璃体基部含有丰富的胶原纤维，更容易发生粘连和增殖。尤其是前部增殖性玻璃体病变，处理好基部玻璃体更为重要。

【手术步骤】



（1）充分散大瞳孔，应用 20°或 30°三棱角膜接触镜。

（2）应用两个器械配合移动技术，将眼球向各方向旋转，显露周边玻璃体。

（3）助手用棉棒加压玻璃体基部，使基部增殖膜清晰地显露（图 1）。

（4）交换切割刀头与导光纤维的位置，使巩膜切口处的“死角”得以切除。

（5）必要时切除晶状体和切开瞳孔缘。

11.9.7 玻璃体腔灌洗技术

Lavage Techniques of the Vitreous Cavity

此技术仅用于玻璃体切割术后再发性玻璃体出血或视网膜下腔出血。一般玻璃体再发出血在术后 1～2 周内可自行吸收。如大量

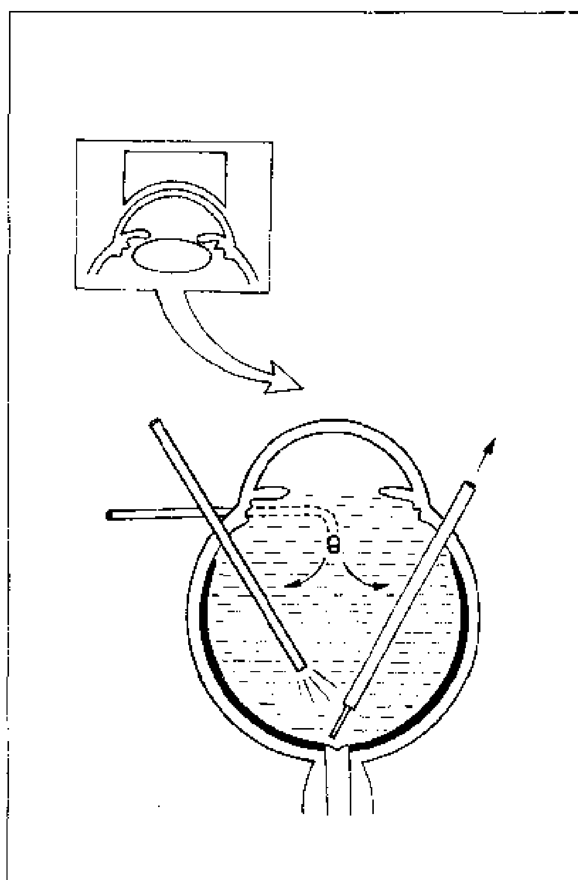


图 1

出血 1 月内未吸收者，可采用玻璃体腔灌洗技术。

【手术步骤及术中注意要点】

（1）使用灌洗法时，两个针注吸速度要配合好，不宜太快，否则可产生液流，造成视网膜损伤（图 1）。

（2）对视网膜下腔出血或浓厚的渗出，又无视网膜裂孔的继发性视网膜脱离，可采用视网膜下腔灌洗法，灌注针和灌洗针要密切配合操作，反复注吸（图 2、3）。

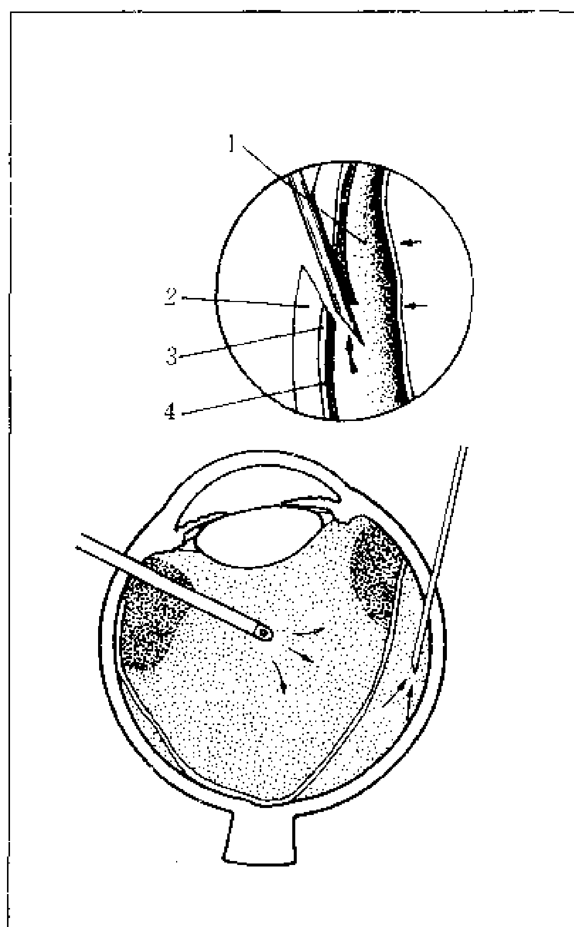


图 2
1—视网膜下腔； 2—巩膜；
3—脉络膜； 4—视网膜色素上皮

（3）视网膜下腔灌洗法可使脂质和胆固醇类物质冲出（外观如油样）。血只能冲出一部分，新鲜血有时可凝固，因此不要试图全部

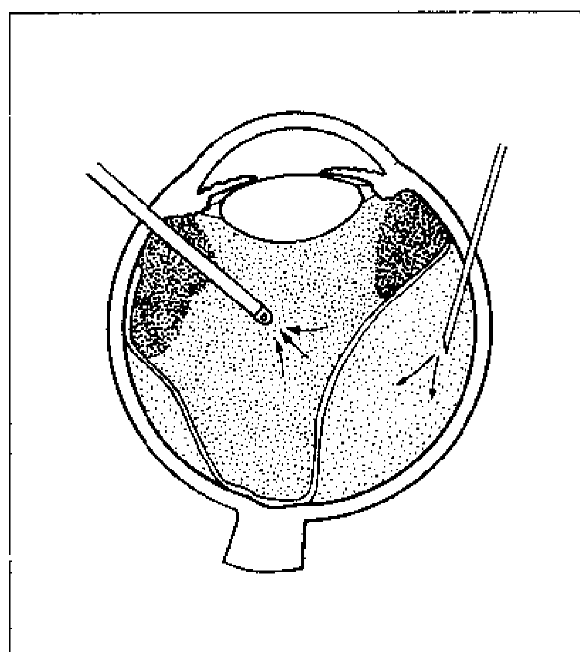


图 3

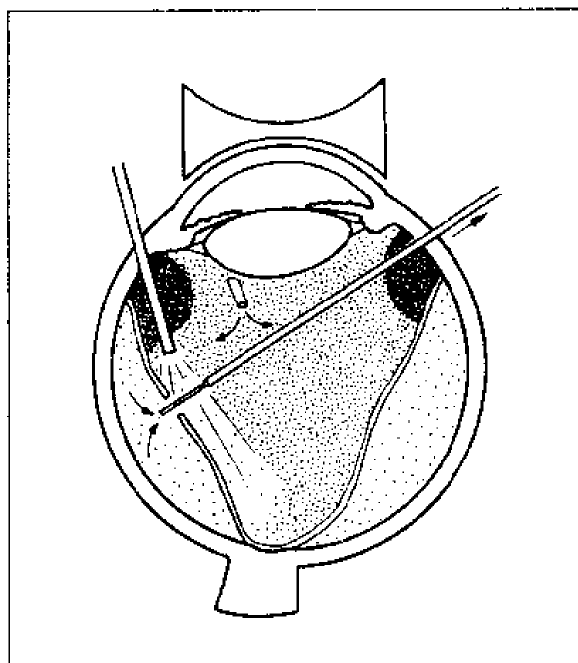


图 1

11.9.8 视网膜下液的吸出(内放液技术)

Aspiration of Subretinal Fluid

用于后极部或赤道后视网膜裂孔，无裂孔的视网膜全脱离行气-液交换时。

【手术步骤及术中注意要点】

(1)角膜上放双凹接触镜，术者和助手密切配合。气液交换时注气要缓慢。

(2)放液针(笛针)插入裂孔边缘即止，避免过深插入损伤脉络膜造成大出血(图 1)。

(3)放液时原裂孔会增大。一般放液前应先行裂孔缘水下电凝。

(4)切割刀头可直接放在裂孔处，只吸不切；或用一 20 号钝针将视网膜下液吸出(图 2)。

(5)行气-液交换时，术者必需用手指盖住放液针的外孔，以便调整眼内液排出速度，更好地显露视网膜和裂孔。

(6)无裂孔的视网膜脱离，可在后极部(一般选鼻侧)视网膜上切一小孔，然后行内

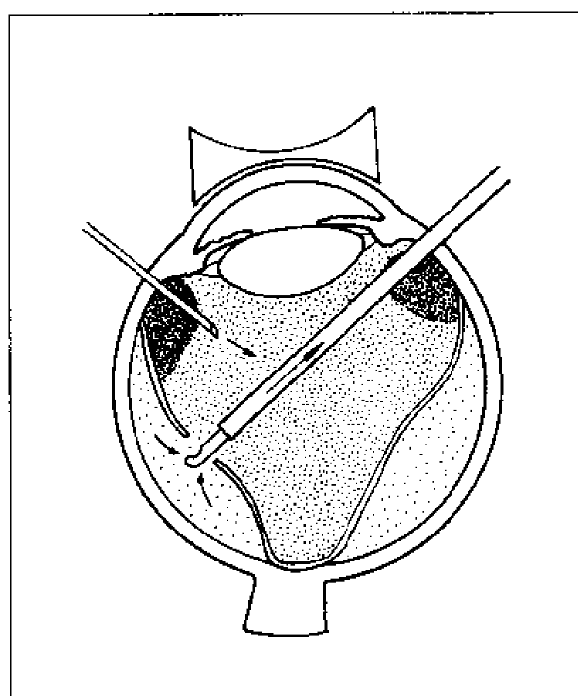


图 2

11.9.9 视网膜切开及缝合技术

Retinotomy and Retinal suturing Techniques

杂的牵引性视网膜脱离，广泛的视网膜下增殖，视网膜巨大裂孔以及大范围的锯齿缘离断。此项技术有一定危险性，应用时需严格掌握。

11.9.9.1 视网膜切开技术

【适应证】

需在完全的玻璃体切除基础上进行。以下五种情况需行视网膜切开：①广泛的视网膜下增殖，增殖条索将视网膜撑起，呈典型的“晒衣杆”样改变，视网膜无法复位者。②前部增殖性玻璃体病变，视网膜粘连呈漏斗状脱离，且短缩，无法回位者。③视网膜下液较多，后极部无裂孔，需行眼内气-液交换者。④视网膜下寄生虫（如猪囊虫），尤其是位于后极部，需行眼内手术取出者。⑤嵌顿于视网膜上的非磁性或非金属异物且有包裹，或外伤性视网膜嵌顿者。

【手术步骤及术中注意要点】

（1）应用视网膜切开刀，从原巩膜切口进入，根据视网膜下条索的走向，平行或垂直条索切开，然后用玻璃体剪将视网膜下条索剪断，取出。彻底解除视网膜下牵引。

（2）应用眼内水下电凝针，将视网膜划开，多用于后极部视网膜造孔放液（眼内放液）。

（3）应用玻璃体剪将视网膜剪开，用于视网膜明显牵引、短缩、松解视网膜时。术中注意切开视网膜时要尽可能避开视网膜血管，注意掌握切开的深度，避免损伤脉络膜；应用电凝针切开时要迅速多点次接触，以免接触时间过长引起视网膜坏死。视网膜切开或造孔时要远离黄斑区，一般选择在鼻上或鼻下象限为宜。

11.9.9.2 视网膜缝合技术

【适应证】

仅适用于极端特殊的情况，如视网膜巨大裂孔边缘翻卷无法复位；超过180°的锯齿缘离断且边缘翻卷，有玻璃体嵌顿者。此项技术需在彻底的玻璃体切割术后进行。

【手术步骤】

有两种缝合方法。

（1）眼内缝合法：一般应先行开放式晶体玻璃体切割，尤其是去除巨大裂孔所在象限

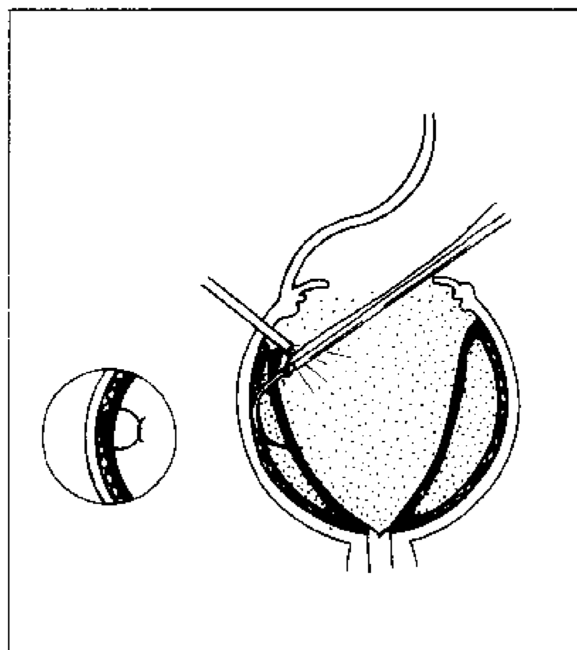


图 1

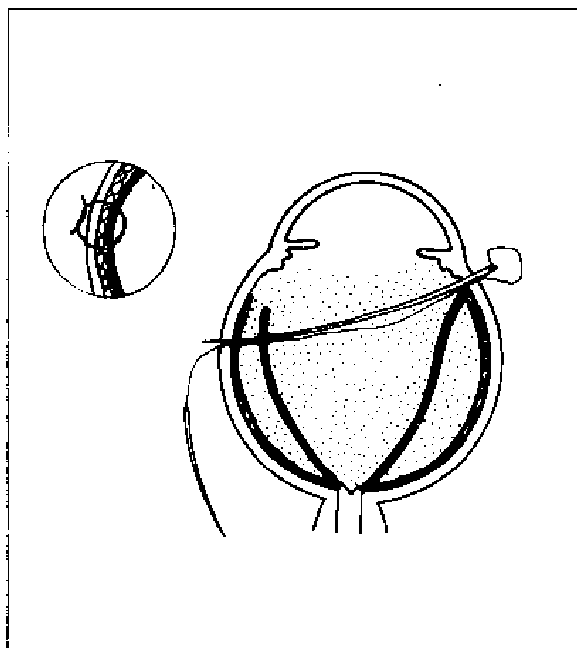


图 2

基础部玻璃体。用特制光滑镊将视网膜轻轻推回眼球壁，使其盖住部分裸露的色素上皮，然后确定缝线位置，手术者一手持棉签顶压锯齿缘，一手持带有10-0尼龙缝线的显微持针器，针从玻璃体腔内经视网膜穿过脉络膜，再从玻璃体腔穿出，打结于玻璃体腔面（图1）。

（2）穿出眼外缝合法：一般先行闭合式晶体玻璃体切割，在导光纤维引导下，从另一巩膜切口伸入一特制的带10-0尼龙线的30mm长针，穿过玻璃体腔到达对面裂孔边缘，选好缝合位置从球内穿出球外，再从球外拔针，另外一针按前法穿出，打结于巩膜表面（图2）

【术中注意要点】

两种视网膜缝合法注意要点：①缝合前应先电凝缝合部位的视网膜色素上皮及脉络膜血管。以免引起脉络膜大出血；②眼内缝合穿过脉络膜即可，眼外缝合需穿出巩膜，两针间距应在3～4mm之间；③进针部位应距巨大裂孔边缘2～3mm，缝线靠裂孔缘太近往往引起视网膜撕裂，太远则裂孔缘依然翻卷；④视网膜巨大裂孔每象限至少要缝合一针；⑤视网膜缝合后仍需应用惰性气体，硅油或透明质酸钠充填玻璃体腔。

11.9.10 眼内电凝、冷凝及光凝技术

Techniques of Endodiathermy Endocryotherapy and Endolaser

眼内电凝、冷凝及激光光凝是玻璃体手术的重要辅助技术，优点是直观下操作，病变显示清晰，所用能量小，效果确实可靠，并可任意选择角度及方位，不受屈光及其它因素影响。但此项技术要求术者有丰富的显微手

11.9.10.1 眼内电凝

【适应证】

常用于各种原因引起的增殖性玻璃体视网膜病变有新生血管增殖时。术中新生血管出血或预防出血可先用电凝烧灼新生血管。其次用于视网膜裂孔边缘的电凝，尤其是视网膜巨大裂孔。

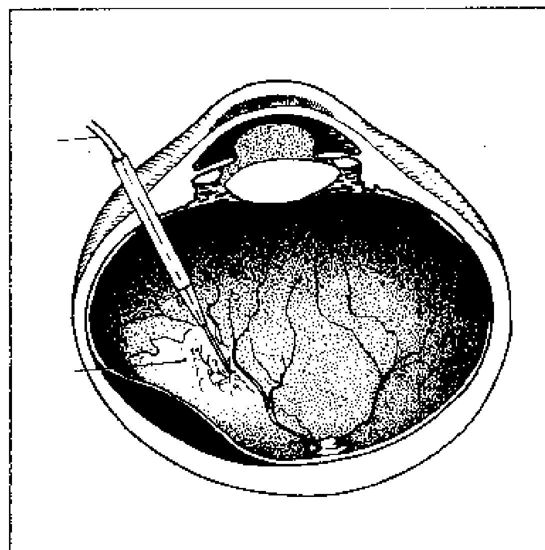
【手术步骤及术中注意要点】

（1）更换电凝器要迅速准确，因眼内有新生血管出血时，如动作缓慢，大量血液进入玻璃体，屈光间质混浊，无法再看到出血部位。

（2）选择合适的电凝量，一般在术前应调整好机器，在眼球外或球结膜血管上试好电凝强度，电凝时刚好有血管凝缩时为合适，常用能量为0.5W。

（3）眼内电凝应为瞬间电凝，电凝针与视网膜或新生血管接触（似接非接触状态）一般不超过0.2s钟，发现视网膜裂孔缘轻微变白即可，接触时间过长可导致视网膜坏死或电凝针与视网膜粘着，加重视网膜损伤。

（4）术中如发生电凝针与视网膜粘着，应立即从电凝针孔向玻璃体内注入Bss液（有的电凝针附有注水管）使粘连分离，或用导光纤维头协助分离粘连（图1）。



11.9.10.2 眼内冷凝

【适应证】

常用于后极部裂孔或多次手术瘢痕粘连多巩膜菲薄无法从球外冷凝时。

【手术步骤及术中注意要点】

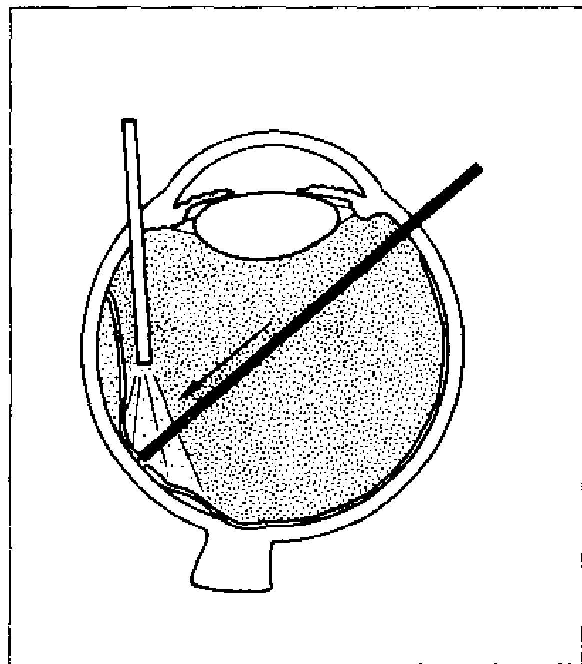
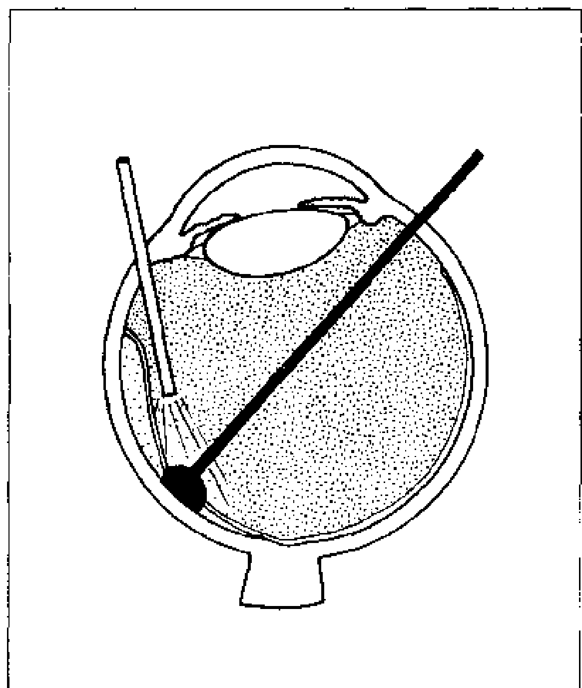


图 1



(1)一般应用直的显微冷凝头，直径0.6～1.0mm。应用CO_2或NO_2，冷凝温度－65°～－80℃，冷凝时间形成冰球后不超过5s(色素上皮一被冻结就立即停止)。

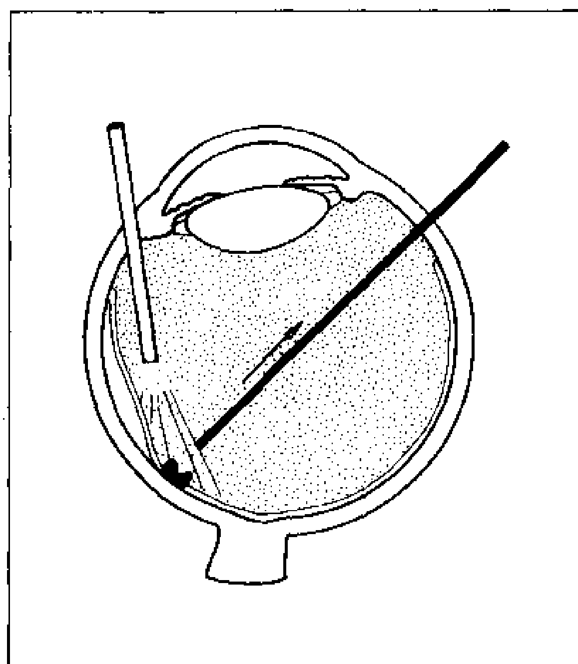


图 3

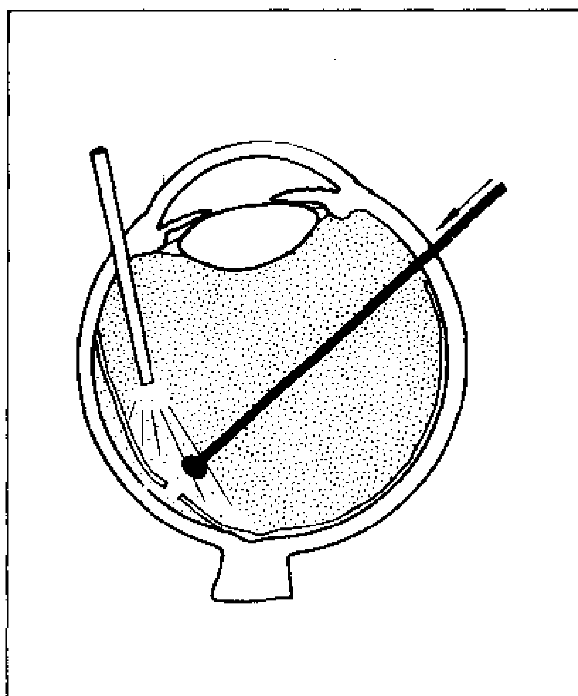


图 4

(2)在导光纤维引导下，冷凝头先推顶视

冰球形成，色素上皮冻结后立即停止冷凝，冰球慢慢融化后小心退出冷凝头，切忌冰球未融化时移动冷凝头，以免牵拉脉络膜导致脉络膜暴发出血（图1、2、3）。③冷凝头先在玻璃体内形成冰球，然后接触视网膜裂孔缘并向后推压与色素上皮接触，待色素上皮与脉络膜出现冷凝反应（淡黄色时）立即停止，冰球融化后慢慢移动冷凝头（图4、5、6）。

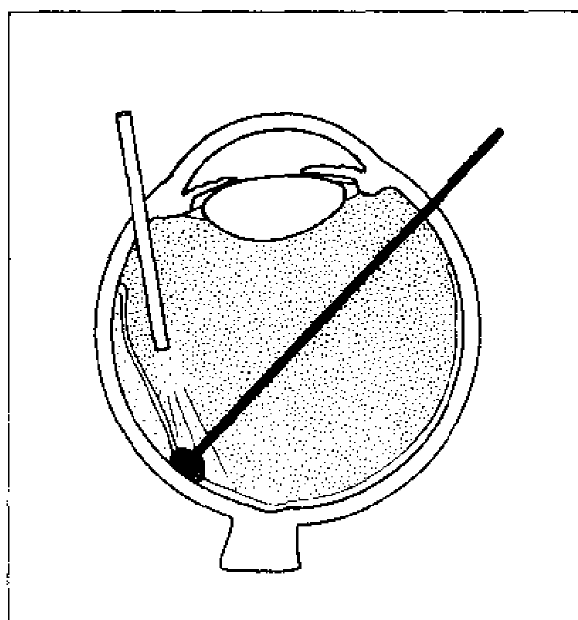


图 5

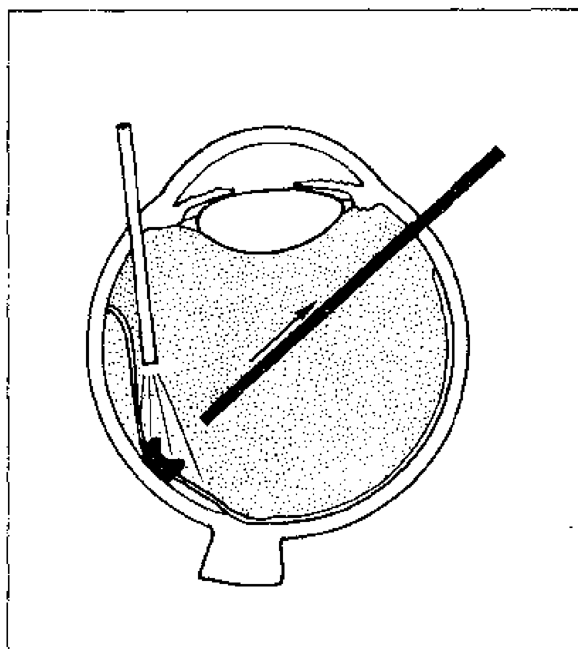


图 6

11.9.10.3 眼内激光光凝

目前使用的眼内光凝有氪激光和氩激光光凝，后者使用最为广泛。

【手术步骤及术中注意要点】

（1）常应用20号眼内氩激光导光纤维经原巩膜切口伸入眼内，距离视网膜3～5mm。

（2）输出功率控制在0.3～0.4W，时间为0.1～0.2s，光斑直径为500μm，以奶白色反应为理想。

（3）对视网膜裂孔的封闭应在孔周行2～3排光凝为合适。

（4）光凝时应将手术显微镜放大倍率调至最低倍，以避免失真使光凝斑之间距离过大。

（5）由于光凝斑为500μm，因此后极部光凝要注意黄斑的距离，必要时术后用100μm光凝斑补充光凝。

（6）要注意调整手术显微镜焦距，力争使光凝斑间距一致，大小均匀。

（7）视网膜有新生血管时，要先光凝无血管区，最后凝新生血管区，以免引起新生血管出血，影响操作。

11.9.11 气-液和油-气交换技术

Gas – Fluid and oil – gas Exchange Techniques

气液和油气交换术是玻璃体手术中一项重要的辅助技术，气体及硅油的应用和玻璃体手术相结合，已成为视网膜和玻璃体联合手术的一个重要组成部分。

【适应证】

主要适用于复杂视网膜脱离，视网膜巨大裂孔，后极部视网膜裂孔，$PVRC_2$～D级病例。

【气体的选择和注入方法】

无论哪种气体，注入眼内前均应进行消毒处理，一般消毒方法有两种。一种为火焰消毒，将一长的针头（注射用）放在酒精灯上，待针烧红后抽吸气体达到消毒目的。另一种为微孔滤器消毒，注射器前接一细菌滤过器（一般微孔直径为 0.22μm），再抽吸所需气体。气体注入方法为手推法（由助手推注气体）和加压器压入法，通过气体加压装置将气体压入玻璃体腔，玻璃体腔内的液体自动流出，所谓自动气-液交换法。

【注入部位及体位】

注入部位一般选在颞上或鼻上角膜缘外4mm处，无晶体眼可适当靠前，特殊情况也可选在鼻下或颞下象限。进针 3mm，由瞳孔区看到针头即可缓缓注入。注气时体位可根据需要选择仰卧、俯卧或侧卧位。

11.9.11.1 气-液交换技术

气-液交换方法有三种。

（1）仰卧位内交换法：先行玻璃体切割，由注液管内注入气体，另外一巩膜切口进入笛形放液针，将放液针放入裂孔内或视乳头前（无裂孔时），靠气泡的压力，玻璃体腔内的液体自然从笛形针内流出，应用自动气液交换器者可依靠其负压将液体吸出，直到将眼内液体全部换出为止（图 1）。

（2）仰卧位外交换法：适用于视网膜下液较多或常规视网膜手术。先行玻璃体切割或常规视网膜手术，选视网膜下液较多的部位行巩膜切开放液，眼压较低时从睫状体平部进针注入气体，将巩膜放液口的预置线拉开，再次放液，然后结扎缝线再次注入气体，这样反复 2～3 次，可将大部分视网膜下液体换出。

（3）俯卧位或侧卧位双针交换法：适用于巨大裂孔视网膜脱离或玻璃体切割术后第二次气-液交换。分别从颞上和鼻上方距角膜缘4mm处进针（俯卧位选择颞下和鼻下方进针），无晶体眼可将一针自角膜缘插入前房。然后一针注入气体，靠气泡的压力液体自然从另一针流出，直到针头内冒出气泡为止。（图 2、3）。

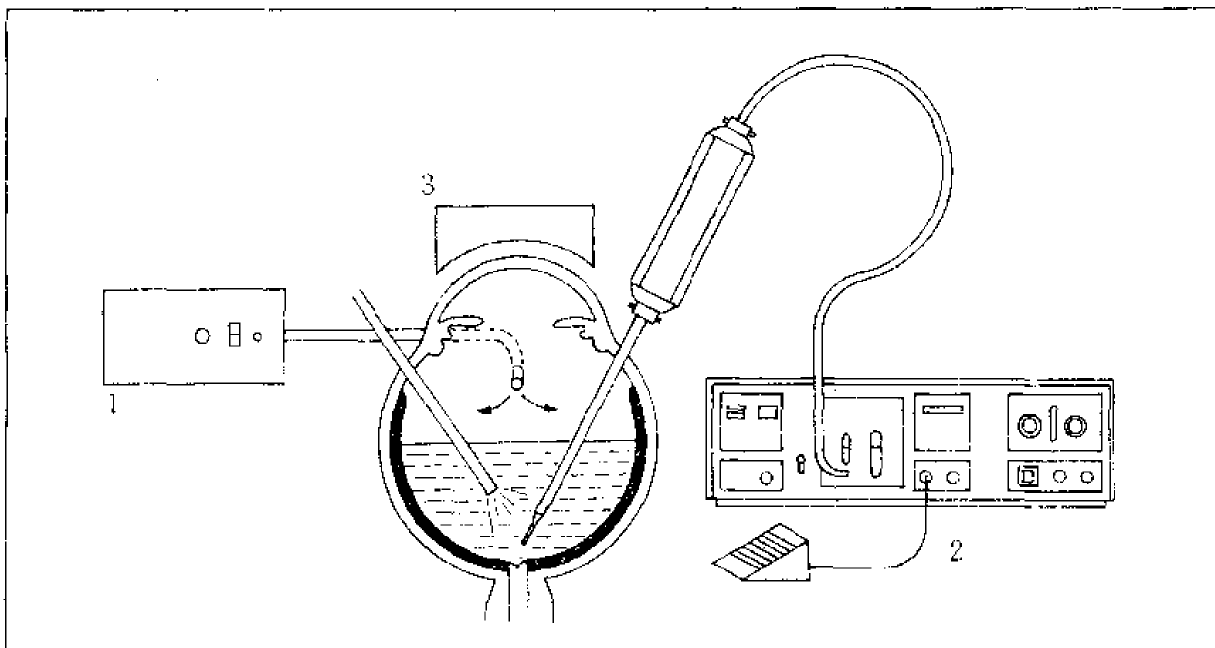


图 1

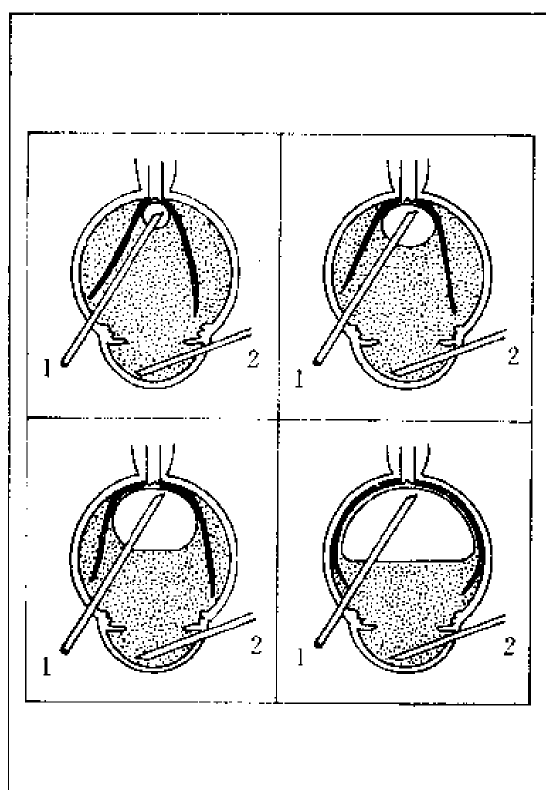


图 2

1—注气针； 2—放液针

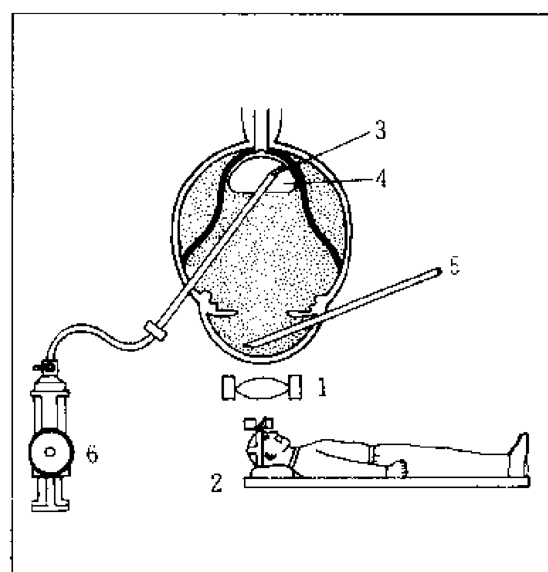


图 3

1—间接眼底镜； 2—术者位置；
3—注气针头位置； 4—气泡；
5—放液针； 6—注射器

【术中注意要点】

向玻璃体中央，以免损伤晶体。

(2)开始应快速注入，一次形成一个大气泡，然后在气泡中央缓缓注入，逐渐形成一完整的大气泡。

(3)如注入之气泡小而呈蛙卵状影响观察时，可用一棉棒轻弹眼球，使气泡融合。

(4)笛形针插入裂孔内切勿过深，以防碰伤脉络膜造成大出血。

(5)应用食指盖住笛形针外孔，以调节眼内液流出量及维持眼内压，防止视网膜压入针孔内。

(6)气液交换完毕应触摸眼压，间接眼底镜观察视网膜中央动脉有无搏动，必要时放出部分气体。

【术后体位】

气液交换术后体位控制是手术成败的关键，原则上让裂孔处于最高位，气泡顶压裂孔。因此，常根据裂孔的位置选择俯卧位(如黄斑裂孔)或低头位、坐位、侧卧位等，但不必终日卧床，1周后根据气泡吸收的多少，可酌情调整体位。

11.9.11.2 油-气交换技术

先应用气-液交换，然后按照相反的方法行油-气交换。常用硅油的粘度为1000～5000Cs，用量为3.0～5.0ml为宜。

【手术步骤及术中注意要点】

(1)注硅油针头要放在视乳头表面，缓缓注入，气体自然从另一切口或放气针孔排出(仰卧位)。

(2)因硅油粘度大，眼内注射时压力较大，一般采用短而粗的特制注射器，针嘴和输入管的连接处必须牢固。或应用自动油气交换器注入。

(3)术中注意控制眼压，对巨大裂孔应先将裂孔瓣复位，铺平，再应用硅油加压，防止硅油进入视网膜下。

排出,同时应防止硅油填塞过度导致眼压升高。

近年来有些术者应用油液直接交换法,术时视野清晰,能见度好,容易发现残余前膜及牵引,操作亦较简单。但油液交换不容易充分,硅油较水轻,飘在水面上界面不清楚,巨大裂孔时硅油容易进入视网膜下。有人应用改良的 Charles 排液针,有助于油液充分交换,减少了术中并发症。

(张卯年)

11.10 其它手术技术

Other Operative Techniques

(1)视网膜钉固定术:将 3mm 长的塑料钉(聚乙缩醛),或钛钉经眼内将视网膜瓣固定于脉络膜和巩膜上。

(2)眼内气球固定术:是将一不锈钢导管插入眼内,其顶端为一可充气的气囊,尾端连一注射器,顶端放入反转的视网膜下方,然后给气囊充气,将视网膜瓣分离复位。然后再经另一导管向玻璃体腔注入气体或硅油。

以上两种技术仅用于极端复杂的视网膜巨大裂孔,或作为巨大裂孔治疗的辅助手段,其效果尚待肯定。

(张卯年)

11.11 术后护理

Postoperative Care

玻璃体手术是眼科手术中极其精细而又复杂的手术,尤其是严重的玻璃体增殖病变,手术难度大,眼内操作时间长。手术能否成功,除术者熟练的操作技术外,术后精心的护

(1)术后为防止玻璃体出血,应严格限制眼球运动(尤其是术中有出血者),双眼盖眼垫包扎 3~5d。

(2)一般玻璃体手术病人不强调绝对卧床,常用仰卧位(注气病人除外),在护理人员的帮助下,可自己进餐,下床大小便。

(3)对复杂的玻璃体手术行气-液交换或玻璃体内注气者,术后应严格选择体位,包括俯卧位、坐位、低头位、侧卧位等,原则上使裂孔处于最高位。术后前 5d,保持体位每日应不少于 16h。尤其是应用膨胀性气体者,在气体膨胀期内更应严格控制体位,以免气体膨胀时进入视网膜下、前房内而导致新的并发症。

(4)为防止大小便次数过多及大便干燥,术后应进半流质软食,多吃水果和蔬菜,应补充足够的热量及蛋白质。

(5)每日测体温 1 次。术后常规应用抗生素预防感染,术后 24h 第一次换药检查,要注意观察结膜、角膜及眼压,病人主诉有无疼痛等。

(6)术后 3d 应行裂隙灯及眼底检查,观察眼前节有无炎性渗出,玻璃体是否保持清亮,视网膜有无水肿等。玻璃体视网膜联合手术者,应注意视网膜是否复位,视网膜下液是否已吸收,裂孔顶压是否确切,加压或环扎嵴是否完好等。

(7)术后 5d 拆除结膜缝线,单纯玻璃体手术一般术后 7~10d 即可出院。玻璃体视网膜联合手术或行气-液交换术者,一般术后 2 周可出院调养。

(8)术后 3 个月内仍应避免过度运动及过重体力劳动,至少每月应检查一次玻璃体及视网膜情况。3 个月后可参加一般社会活动及恢复正常工作。

(张卯年)

11.12 主要并发症

Complications

玻璃体切割术是眼科手术中对眼内组织骚扰最大的一种手术。因此，适应证掌握不当或术者操作不慎，均会带来严重的并发症及难以想象的后果，重者甚至失明。手术者必需认真负责，熟练掌握操作技术，提高操作技巧，防止或减少并发症的发生。根据术后并发症发生的时间不同，可分为术中并发症、术后近期并发症（术后2周内）和远期并发症。

11.12.1 术中并发症

Complications during the Operation

（1）睫状体扁平部脱离及锯齿缘撕裂：常见于玻璃体基部增殖牵引、巩膜穿刺刀较钝，放入切割刀头及导光纤维头端时，推顶基部粘连增殖组织，造成扁平部脱离及锯齿缘撕裂。预防方法是应用锐利的巩膜穿刺刀，穿入眼内后瞳孔区应看到刀尖，然后用20号针头重复一次，以便于切割刀头的进入。如切割刀头进入眼内时有阻力，瞳孔区看不到刀头尖端，应退出刀头，重复行巩膜穿刺或扩大巩膜切口至2.5～3.0mm。

（2）灌注针头放入视网膜下，加重视网膜脱离：常见于视网膜全脱离，锯齿缘离断且断缘脱离较高时，术中可发现视网膜隆起。应立即停止灌注，重新安放灌注针或使用6mm灌注针。

（3）损伤晶状体：多由于术者操作不慎，切割刀头碰伤后囊或误切后囊，也有行巩膜穿刺时穿刺针倾斜角度过小，直接刺伤晶状体。轻度损伤不影响操作时，可暂不处理，留作后期处理。重度损伤导致眼内观察模糊，影响手术操作时，可……以上的病人，因有较硬的晶体核，应行晶体囊内切割，以防晶体核掉入玻璃体内。

（4）玻璃体出血：玻璃体内有新生血管增殖时，如糖尿病增殖性玻璃体病变，视网膜静脉周围炎，外伤性玻璃体病变等，术中可发生少量出血，操作不慎损伤视网膜或脉络膜血管时，可发生严重玻璃体出血，血液可进入玻璃体腔或视网膜下。一般少量出血可升高眼内灌注压（升高灌注液瓶），降低吸引。出血会自然停止，对粗大的新生血管出血，应用上法无效时，可使用水下电凝技术止血。对严重的玻璃体出血，可应用玻璃体腔灌洗技术。对脉络膜血管出血，常需终止手术，升高眼内灌注压，全身应用止血药，为防止术中玻璃体出血，应遵循先切混浊玻璃体，后处理新生血管；先电凝新生血管，后切割的原则。

（5）损伤视网膜（医源性视网膜破孔或脱离）：造成视网膜破孔的常见原因为：①玻璃体后界膜与视网膜粘连紧密，分离粘连时视网膜撕破；②靠近视网膜操作时过度吸引，误切视网膜；③分离视网膜前膜时过度牵引；④导光纤维和切割刀头两者配合操作不当，术中看不清刀头位置，误伤视网膜；⑤术者操作经验不足，误将视网膜当作增殖膜切除。凡术中发生的视网膜破孔原则上均应处理。破孔在后极部者，可应用水下电凝或冷凝，玻璃体腔注气顶压破孔。裂孔位于赤道区或周边部者可酌情应用外加压或环扎术。

11.12.2 术后近期并发症

Early complications after the Operation

指玻璃体手术后2周内发生的并发症。

（1）眼压升高：一般发生在术后12～18h者，多由于术中玻璃体腔注入惰性气体（SF6或C_3F_8），气体膨胀或发生瞳孔、睫状环阻滞，使眼压升高；术后睫状体水肿、房水分泌……

高，可导致眼前段缺血综合征及视网膜中央动脉阻塞。发生在术后2～4d者，多为房角滤帘阻塞或破坏，常见原因为：①血影细胞或溶血性产物堆积；②残留的晶体皮质碎屑；③新鲜血细胞或炎细胞；④术前即有流出道受阻(原有青光眼或陈旧性视网膜脱离)。由于气体膨胀引起的眼压升高，可给醋氮酰胺口服，以减少房水生成，或20%甘露醇静脉滴注(非完全性气液交换者)。眼压超过6.67kPa(50mmHg)则应考虑放出部分气体。对血影细胞形成的房角阻滞性眼压升高，应根据不同原因行前房冲洗或相应的抗青光眼措施。

(2)角膜水肿：目前已不常见，多由于灌注液选择不当或手术时间过长，过多冲洗(尤其是无晶体眼)，损伤了角膜内皮，造成严重的后弹力膜皱折所致。预防方法：应选择目前较理想的灌注液——平衡盐液，提高手术技巧，术中灌注压不应过高。发生角膜水肿者可应用复方蜂蜜眼液点眼3～4/d，口服维生素类药物。

(3)巩膜切口感染：由于器械消毒不严格或术中污染切口所致。应立即行清创、抗生素液冲洗，必要时行细菌培养及药敏试验。每日滴有效抗生素眼药水4～6次，晚上涂抗生素油膏，以防感染扩散至眼内引起眼内炎。

(4)玻璃体出血：常见于糖尿病增殖性玻璃体病变，视网膜静脉周围炎，玻璃体新生血管增殖、外伤性玻璃体增殖病变等。术中有微细新生血管出血或电凝止血不彻底，术后1～3d再发生出血，玻璃体混浊，眼底不能窥见。一般应用常规止血药口服或肌注，如安络血10mg肌注，2/d，云南白药0.5g，2/d等。术后玻璃体出血多在3～4周内完全吸收。如1个月后仍未吸收，可应用703Ⅱ号，颞浅动脉旁注射，1/d，10次为1疗程。严重的玻璃体出血混浊，应用常规治疗不吸收者，可在3个月后再次行玻璃体手术。

(5)眼内炎：是玻璃体手术最严重的并发症。虽然罕见，但往往造成严重后果。多发生于术后2～4d。一旦确诊，应立即行玻璃体腔灌洗，同时行前房水及玻璃体液培养及药物敏感试验。灌洗液中加庆大霉素10mg/500ml和地塞米松4mg/500ml，或应用先锋霉素Ⅰ号25mg/500ml。根据细菌培养及药敏试验结果，应随时调整抗生素，并应严格掌握剂量，以防视网膜毒性反应。玻璃体腔灌洗如有好的转归，可在1周后重复1次。

(6)视网膜脱离：由于术中损伤视网膜或切割刀头不锐利，术中过度牵引所致，此种视网膜脱离发展很快，往往在1周内造成全脱离，可有或无视网膜裂孔。一旦发现，应按视网膜脱离治疗原则处理。

11.12.3 术后远期并发症

Late Complications after the Operation

(1)继发性青光眼：由于虹膜和房角处长入新生血管膜，引起房角结构的破坏、房水排泄障碍，眼压升高。常见于糖尿病增殖性玻璃体病变术后，眼外伤行晶体-玻璃体切割术后的病人，多发生于术后2～4周。此种青光眼目前尚无有效疗法，多数需行睫状体冷冻治疗。

(2)复发性玻璃体出血：为玻璃体手术常见并发症，多发生于术后4～6周，常见于玻璃体新生血管增殖活跃，手术中增殖组织切除不彻底，或没有完全切除玻璃体后界膜，术后又发生新生血管增殖，引起玻璃体出血。还有一部分病人为原病复发或再发(另外一个部位)。如视网膜静脉周围炎、视网膜中央或分枝静脉阻塞，糖尿病增殖性玻璃体视网膜病变等。对复发性玻璃体出血的治疗要查找原因，首先应对症治疗，3个月后出血如无明显吸收，可考虑行第二次玻璃体手术。

(3)视网膜脱离：文献报导，成功的玻璃体手术后期发生视网膜脱离者占4%。多由于视网膜表面膜再增殖，或玻璃体切割不彻

底，周边部残留玻璃体增殖牵引视网膜；切割刀头较钝，过度牵拉视网膜或碰伤视网膜（未形成裂孔），术后引起视网膜变性，形成破孔，导致视网膜脱离；视网膜表面异物行玻璃体切割取出术后，异物周围组织再增殖牵引视网膜等。术后发生视网膜脱离者应按视网膜脱离治疗原则处理。

（4）角膜失代偿：开放性玻璃体手术此并发症发生率较高，目前多采用睫状体平部闭合性玻璃体切割，此并发症已很少见。多由于术中过度冲洗，灌注液使用不当，手术时间过长，或术后持续高眼压，造成大范围角膜内皮损伤，内皮“泵”作用消失，致大泡性角膜病变，持续性角膜水肿不退。目前对角膜失代偿的治疗尚缺乏理想方法。保守治疗常用复方蜂蜜眼液，维生素 AD 注射液滴眼，4～6/d，部分病人有一定疗效。如眼压在正常范围，可在 6 个月后考虑行穿透性角膜移植术。

（5）白内障：发生白内障的原因有：①过多的眼内灌注，对晶体后囊的冲击，常引起后囊下混浊，尤其是糖尿病病人或原有老年性、并发性白内障者更易发生；②导光纤维或切割刀头在操作时碰伤晶体后囊，往往在几周或几个月后发生白内障；③眼内气体接触晶体后囊，尤其是膨胀性气体，其毒性作用或对后囊的摩擦作用可引起后囊营养障碍，空泡样改变，轻者气体吸收后不留痕迹，重者可引起后囊下混浊。因此，凡玻璃体腔注气者不应仰卧位。以免气体接触晶体。同时应提高操作技巧，缩短术中灌注时间，预防白内障的发生。

（6）迟发性眼内炎：比较罕见，可发生于术后几周或几个月后，原因尚不明确，多认为术前即有毒力低的细菌或条件致病菌感染。也可能为内源性血路感染。治疗方法与早期眼内炎相同。

（7）交感性眼炎：由玻璃体手术引起的交感性眼炎很罕见。多见于外伤眼，术前即有晶体破裂或非细菌性眼内炎，多次手术或多次扁平部玻璃体切割，巩膜切口感染等。治疗上与一般交感性眼炎处理原则相同。

（8）眼球萎缩：多为复杂的眼外伤，复发性视网膜脱离，糖尿病牵引性视网膜脱离，视网膜、脉络膜或睫状体脱离行玻璃体手术后，视网膜未复位，睫状体功能低下，眼压极低，有时还伴有玻璃体出血，视力仅存光感或光感消失。眼球萎缩如趋于稳定，一般无需处理。如反复玻璃体出血，经常有疼痛感，睫状充血明显，患眼已无功能，对健眼造成威胁时，应当考虑行眼球摘除。

（张卯年）

参考文献

1 刘效苏. 玻璃体手术的新进展. 中华眼科杂志 1980;16:260

2 褚仁远. 玻璃体注吸切割器的发展概况. 医疗器械 1979;3:30

3 赵晋荣. 眼内灌注液. 国外医学眼科分册 1984;8:229

4 cibis P A. Recent methods in the surgical treatment of retinal detachment. Intravitreal procedures. Trans Ophthalmol Soc UK 1965;85:111

5 Freeman HM, et al. Vitreous surgery. An experimental study. Arch Ophthalmology 1967;77:677

6 Kasner D, et al. Vitrectomy: A new approach to the management of vitreous. Highlights Ophthalmology 1968;11:304

7 Kasner D, et al. Surgical treatment of amyloidosis of vitreous. Trans Am Acad Ophthalmol Otolayngol 1968;72:410

8 Machemer R, et al. Vitrectomy: A Pars plana approach. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1971;75:813

9 Machemer R, et al. A new concept for vitreous surgery. Am J Ophthalmology 1972;74:1034

10 Machemer R, et al. Vitrectomy. New Y...

Grune&. stratton, 1979

11 Freeman HM, et al. Vitreous Surgery and Advances in Fundus diagnosis and treatment New York: Appleton—Century—Crofts. 1977

12 Charles S. Vitreous Microsurgery. Baltimore: Williams & Wilkins. 1987

13 Ronald G, et al. Vitreous Surgery. London: The C. V. Mosby Company. 1981

14 Lincoff A, et al. Intravitreal expansion of perfluorocarbon bubbles. Arch Ophthalmology

15 Hirose T, et al. Subtotal Open—sky vitrectomy for severer retinal detachment occuring as a late complication of ocular trauma. Ophthalmology 1981; 88: 1

16 Clayman HM, et al. Atlas of contemporary ophthalmic surgery. Part 5, Baltimore: The C. V. Mosby company. 1990; 411—513

17 Chang S, et al. Perfluorocarbon gases in vitreous surgery. Ophthalmology 1985; 92: 651

18 Michels RG. Vitrectomy for macular pucker

12 眼外伤手术

Operations for Ocular Injury

12.1 概述

Introduction

眼是人体最暴露的一个器官，也是人体组织最脆弱、结构最精密的一个器官，许多看起来微不足道的轻微损伤，如果抢救不及时，处理不得当，常常可以造成严重后果。更重要的是眼与许多重要器官相连，全身许多部位的外伤，有时可以直接或间接波及到眼，如颅脑外伤、颌面外伤等。根据国外的最新统计，视力损伤的眼外伤发病率占第二位（白内障居第一位）。因此，有效地预防眼外伤，提高眼外伤的治愈率，具有十分重要的意义。

（蔡用舒）

12.2 眼外伤清创缝合的处理原则

Principles of D'ebridement and Suturing in Injury of the Eye

第一次的清创缝合术对伤部及伤眼的预后有决定意义，清创缝合时必须严格遵守下述急救原则：

（1）伤员意识不清，除眼部伤外，尚有颅脑及全身性损伤，为抢救生命，应先处理危及生命的损伤，待无生命危险后再做眼部手术。

（2）颅脑或身体其它部位伤，处理时需要全麻者，眼部伤也应争取在全麻下同时进行手术。

（3）对有开放性伤口的伤员，应在48h内肌肉注射TAT 1 500u（先作皮内过敏试验），伤前已注射过破伤风类毒素者可免注。

（4）为了预防感染，所有伤员伤后均应肌内注射广谱抗生素。

（5）对眼科手术者，术前应先了解伤情、部位、性质、视力。对不能移动的伤员，可用数手指或辩别有无灯光方法，判断伤者的视功能。

（6）眼球和眼睑同时破裂伤，应在全麻或局麻下先处理眼球伤，后处理眼睑伤。处理时用新配的0.4%庆大霉素眼液滴眼，并取净结膜囊内异物。

（7）对角巩膜裂伤，应在显微镜下先找到角巩膜缘解剖标志，予以缝合，然后再缝巩

其是直肌下，勿遗漏巩膜裂伤、怀疑眼球内有异物时，在不影响晶体透明的原则下，在伤口内做磁性试验，阳性立即取出，阴性则缝合伤口。

(8)球结膜水肿、色调暗紫者，应切开结膜进行探查，找到巩膜裂伤予以缝合，新鲜伤口可用10-0尼龙线缝合，超过24h而且角巩膜组织水肿者，宜用6-0丝线缝合。

(9)对脱出的虹膜、睫状体、脉络膜，先用0.4%庆大霉素眼液点滴，然后复位，缝合巩膜；脱出的虹膜仍完整且在伤后12h内者，可经庆大霉素眼液处理后复位；脱出的玻璃体应剪净，直至伤口内无嵌顿玻璃体为止。

(10)无玻璃体脱出的角膜裂伤，缝合完毕后向前房内注入消毒空气或BSS液，既可验证伤口是否达到不漏气、不漏水，又可使前房迅速形成。若无角膜伤口，仅巩膜缝合，玻璃体切除，则自睫状体扁平部向玻璃体腔内注入消毒空气或BSS液。

(11)对眼球碎裂，眼内容脱出，并有视网膜脱出，伤眼无光感，视功能无恢复希望者，应将破碎眼球摘除，同时可根据条件考虑移植自家真皮脂肪垫。

(12)损伤致眼睑全缺损或上睑的全缺损，必须及时进行处理，将角膜遮盖，否则角膜外露易形成溃疡、坏死、穿孔。对这种损伤不能采取保守治疗(如湿房、蛋膜、软接触镜等)，因任何保守治疗都是无效的。至于下睑全缺损，因有上睑保护角膜，允许等待眼成形术进行修复。

(13)眼睑被劈柴崩伤或树枝刺伤，往往在伤道末端有木质异物，清创时必须充分暴露伤道及其末端，将所有不同质的异物取净，千万不能只将眼睑皮肤伤口缝合而不处理伤道异物。否则，由于未及时取出木质异物，可导致形成眶部瘘管，不仅有碍外观，而且可因视神经萎缩，严重影响视功能。

(14)眼睑全层裂伤，必须逐层分别对位缝合，即皮肤、眼轮匝肌对位缝合，睑板、结膜对位缝合。

(15)眼部组织损伤与普通外科损伤的清创缝合原则不同。由于眼睑血运丰富，伤后尽管组织已成暗紫色，只要能对位缝合，均可成活，因此，必须珍惜眼睑的细小损伤组织，尽量保留予以缝合，不要轻易做创伤切除。

(蔡用舒)

12.3 眼睑全层裂伤、部分全层缺损修复

Repair of Full-thickness Lacerated Eyelid Defect and Repair of its Partial Defect

解剖上眼睑分三层：外层为质地细腻、薄而松动、富于弹性的皮肤，其下为血运丰富的皮下组织和眼轮匝肌；中层为睑板；内层为睑结膜。外层和中层之间具有易剥离分开的自然解剖层次，中层和内层之间则互相紧密结合，不易分开。所谓眼睑前层缺损，实际上指外层缺损；全层缺损是指三层均丢失。

从原则上讲，修复时间越早越好，一般不宜超过48h，因为眼睑血运丰富，组织存活率高，清创时，应尽可能保存受伤组织，这样可以减少以后的整形问题。修复的方法很多，主要是根据缺损的大小来决定。

12.3.1 眼睑部分全层缺损修复术

Repair of Partial Full-thickness Eyelid Defect

累及睑缘的眼睑全层裂伤修复法——直接缝合法

【适应证】

累及全层及睑缘的眼睑撕裂伤，缺损不超过全长 1/4 的轻度缺损。

【术前准备】

(1)清创：认真检查伤道，去除各种异物，然后用生理盐水将创口彻底清洗。裂口处的组织，包括已成暗紫色组织，不宜随便切除，因为眼睑血运丰富，可以存活，不会产生坏死，特别是眦部的皮肤，应尽可能保存。

(2)预防感染：局部及全身使用抗生素。

【麻醉】

局部浸润麻醉，手术时采取仰卧位。

【手术步骤】

(1)首先在结膜囊内装入一个略带颜色的透明软性角膜接触镜，以保护角膜。

(2)以剃须刀片修整伤口两侧创缘(图 1a、b)。

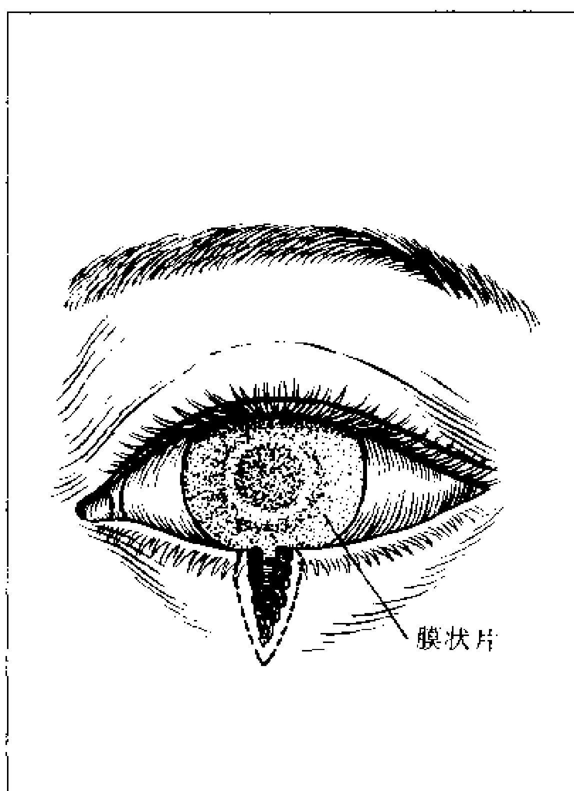


图 1a

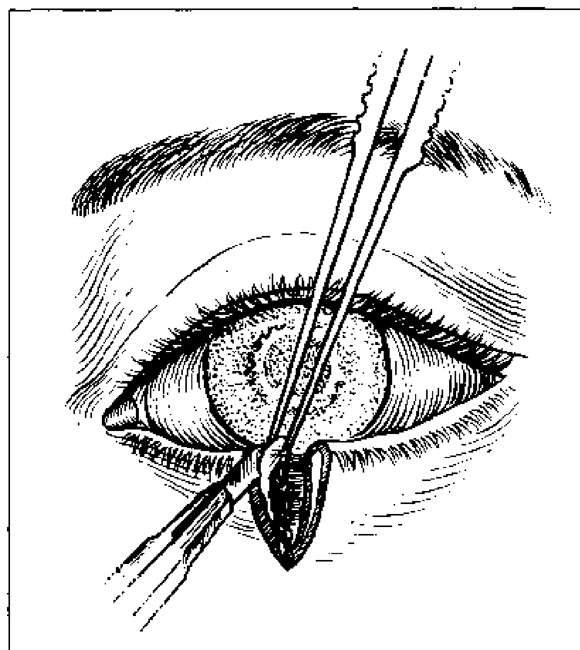


图 1b

(3)用 6-0 无创伤缝线，穿过灰线，以一侧睑缘进入，穿过睑板腺，横过伤口，从对侧睑缘穿出，进针与出针部位均距伤口 1.5 mm，拉紧缝线，伤口边缘即自动对合(图 2a)。

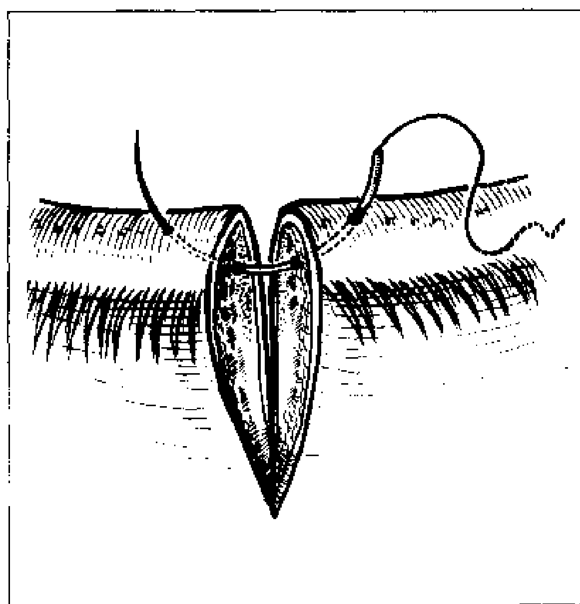
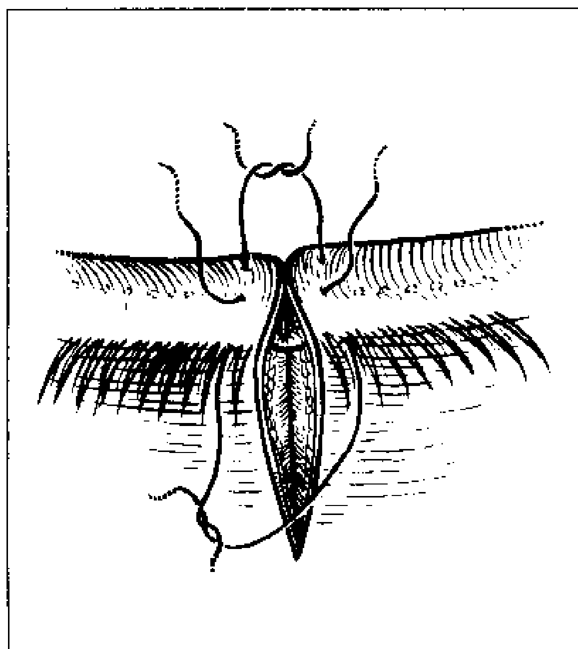
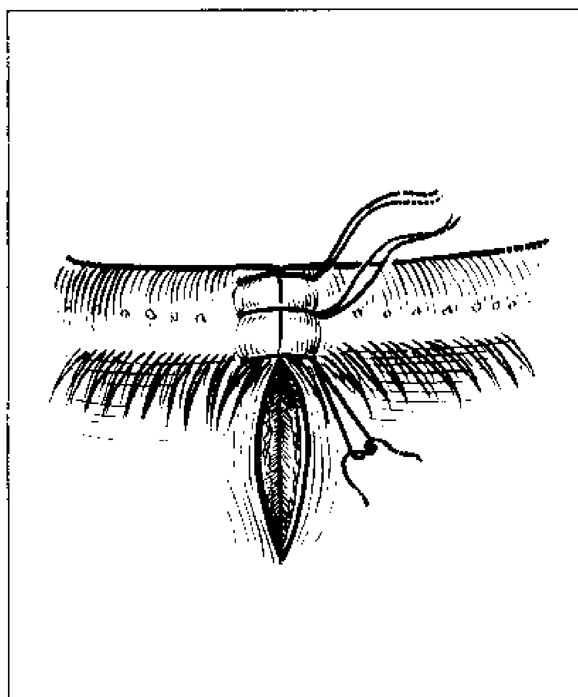


图 2a

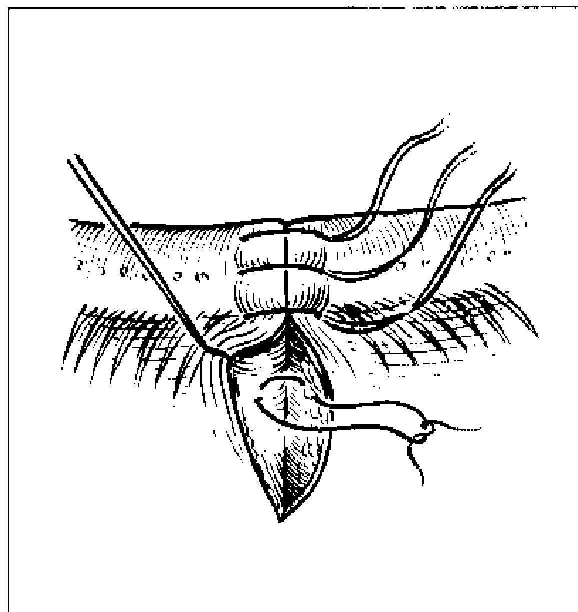
(4)在明睑并后缘各作……针在缝线并结……

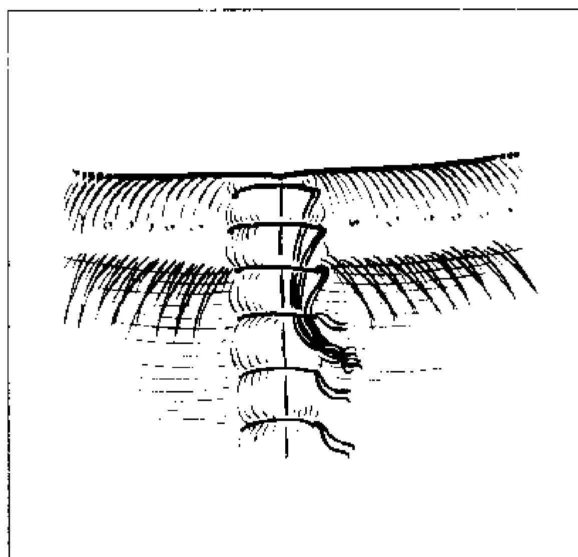

图 2b


图 2c

(5)用小钩拉开皮肤，分别作睑板前缝合及肌肉缝合(图 3)。

(6)最后在睫毛下 2mm 处，作间断缝线缝合皮肤(图 4)。将睑缘缝线之长头放在皮肤缝线之下，以防缝线剪短后摩擦角膜。


图 3


图 4

【术中注意要点】

(1)应采用无创伤缝针和 6 0 丝线。

(2)缝线部位对合要准确。

【术后处理】

(1)术毕用绷带包扎，72h 后交换敷料。术后继续进行抗感染治疗。

(2)5d 拆除皮肤缝线。

(3)1 周以上方可拆睑缘缝线。

【主要并发症】

12.3.2 眼睑部分全层轻度缺损的修复——外眦韧带离断术

Repair of Partial Full-thickness Eyelid Defect —Lateral Cantholysis

【适应证】

轻度眼睑缺损，缺损不超过全层的 1/4，但对合缺损区的两侧创缘时，眼睑张力很大者。

【术前准备】

术前检查眼睑对合时的张力，检查外眦韧带是否健康正常。

【麻醉】

局部浸润麻醉，取仰卧位。

【手术步骤】

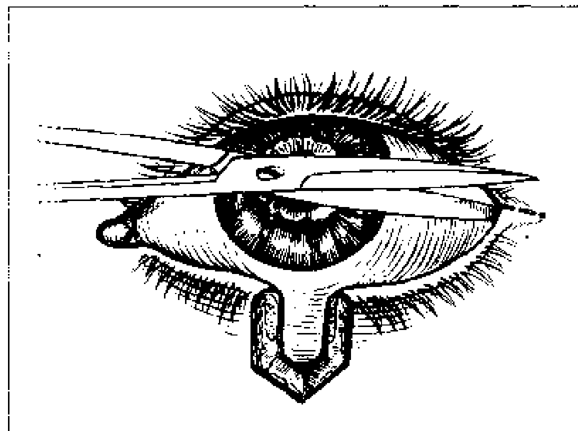
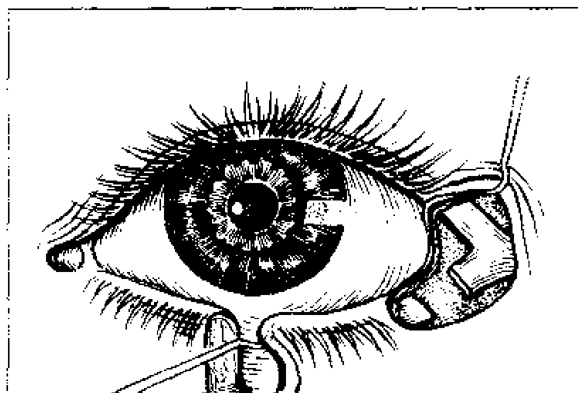


图 1



(1)以直剪剪开外眦(图 1)。

(2)分离皮肤及球结膜，找出外眦韧带上、下二支，垂直切断下支(图 2)。

(3)如果张力仍没有解决，可能是皮肤与结膜之间的组织尚未充分分离，一般充分分离后，眼睑水平放松达 5～10mm，可以即时对位缝合(图 3)。

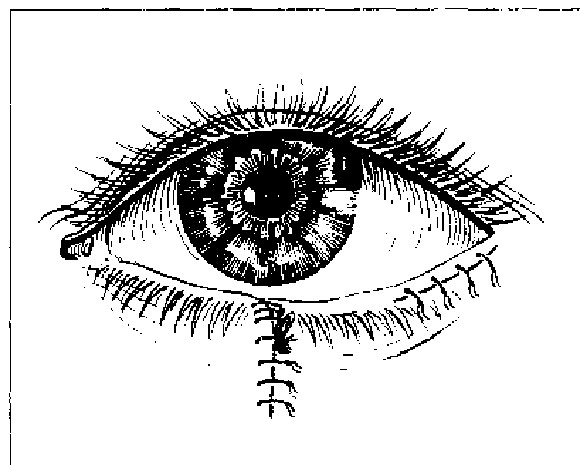
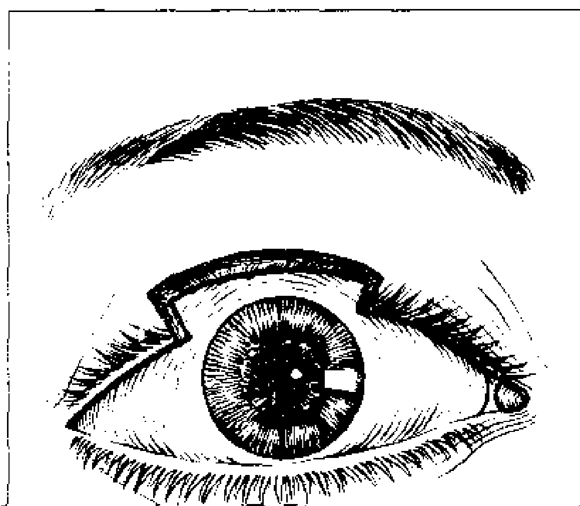


图 3

12.3.3 眼睑全层缺损修复术——复合移植术

Repair of Full-thickness Defect with Composite Graft(Hübner's Method)



【手术步骤】

(1)将上睑缺损区修整(图 1)。

(2)从对侧健眼的上睑及下睑各取一个五角形复合瓣,每个宽约 8mm(图 2)。将复合

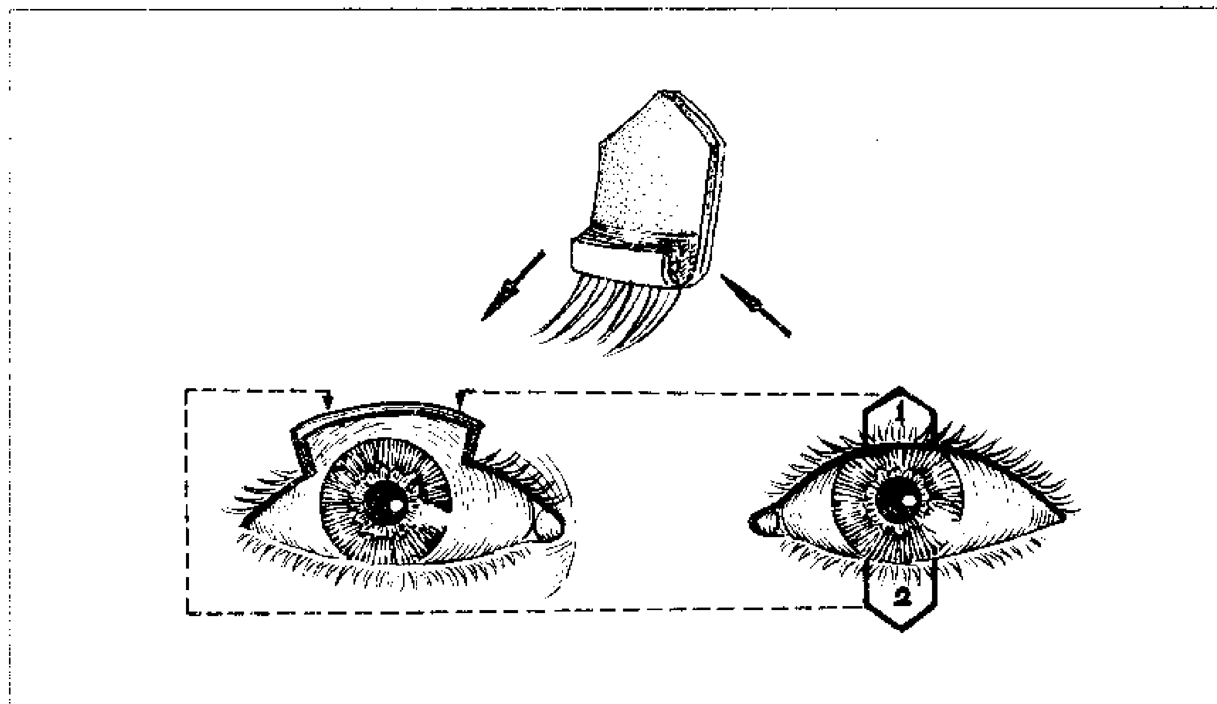


图 2

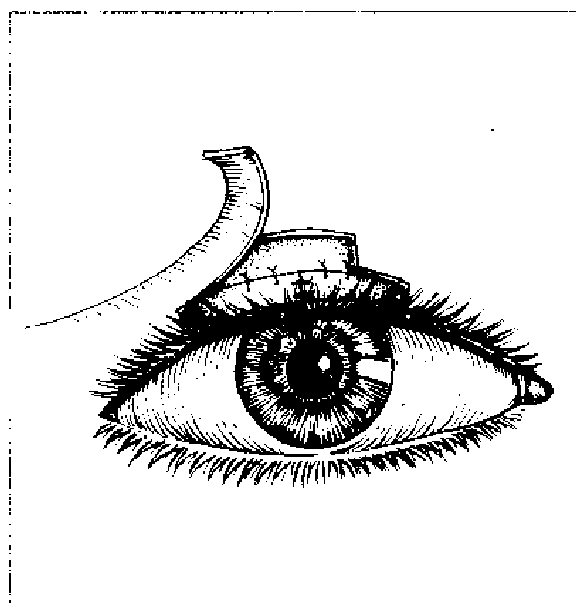


图 3

瓣的睑缘、睑板及结膜保存,将皮肤及轮匝肌剥离后弃去。

(3)将二个复合瓣并排移植,缝入眼睑缺损部位(图 2)。

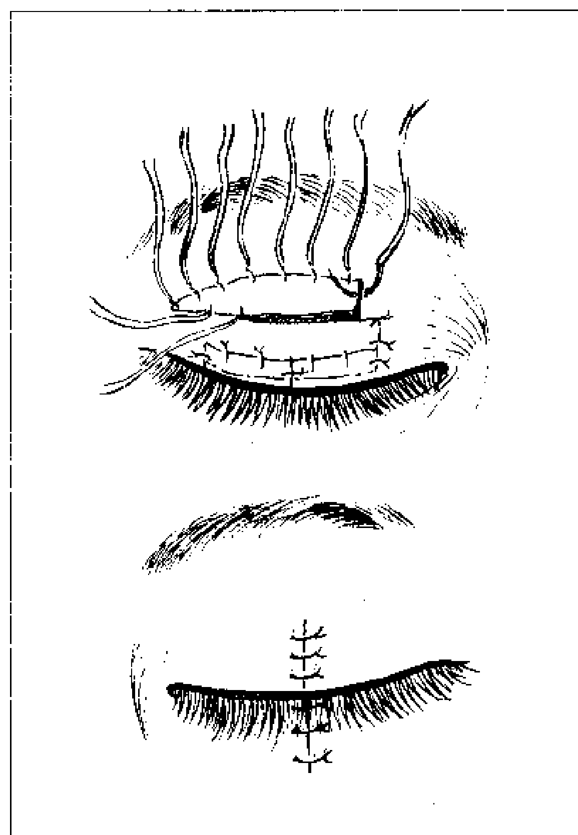


图 4

瓣大小是根据上睑缺损的长短决定，切开后向外潜行剥离，将此皮瓣转移并覆盖二个复合移植瓣之上(图3)。

(5)取耳后全层皮片将损伤眼眶部皮肤缺损面覆盖，缝合留长线，加压敷料打包结扎(图4上)。

(6)对侧健眼上下睑供复合瓣处，逐层缝合(图4下)。

12.3.4 利用睑板重建下睑术

Lower Eyelid Reconstruction Utilizing Tarsus

【适应证】

(1)下睑受伤面积达75%～90%。

(2)另眼已失明，伤员不同意分二期手术，导致长期遮盖伤眼。

(3)伤侧面颊部能提供足够皮肤。

【手术步骤】

(1)作外眦松解术，术后受伤区面积应自动缩减4～5mm(图1)。

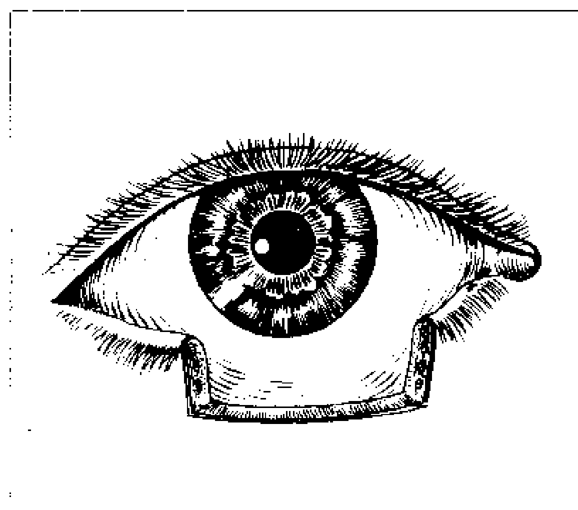


图 1

(2)测量缺损区面积，翻转上睑，在睑结膜上测出同样面积，在距睑缘4～5mm处作与睑缘平行的切口，切开结膜及睑板(图2)。

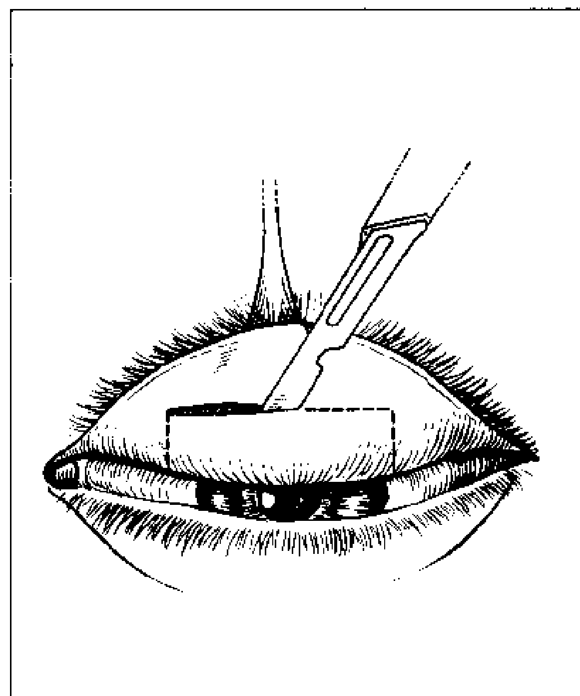


图 2

(3)将睑板与其上的组织，如肌肉和皮肤等解剖分开，直达睑板上缘(图3)。

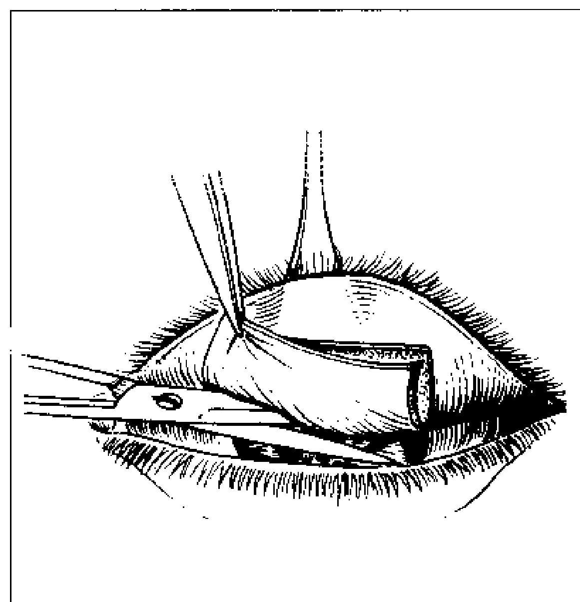


图 3

(4)将睑板剖开之后，用剪刀在睑板上缘剪断游离睑板(图4)。

(5)将取下之睑板及结膜缝合于下睑相应的缺损区(图5)。

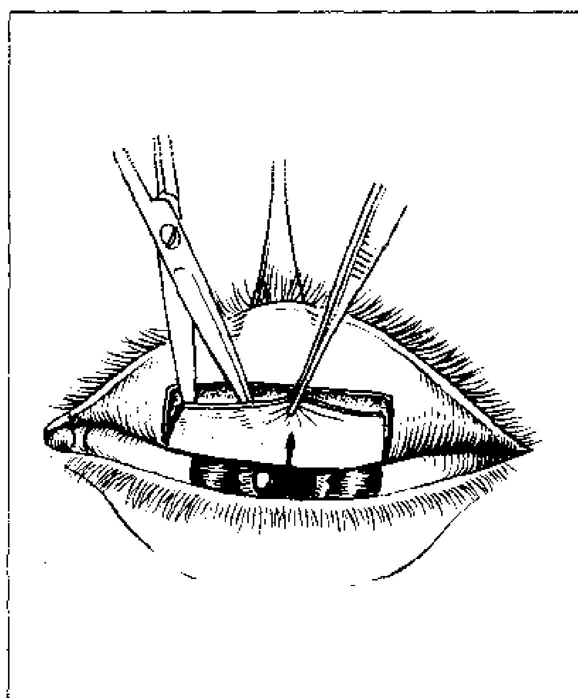


图 4

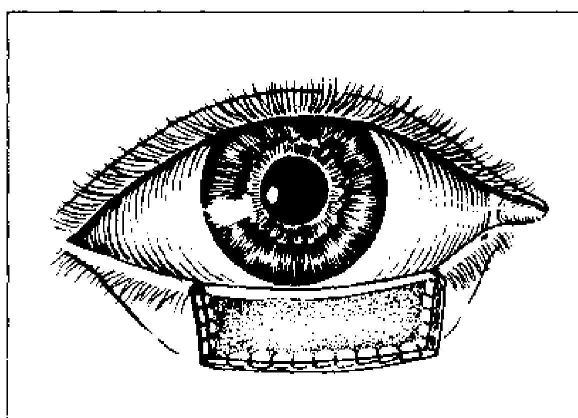
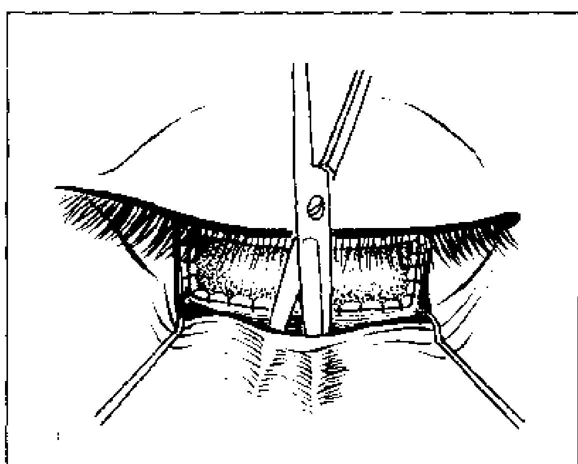


图 5



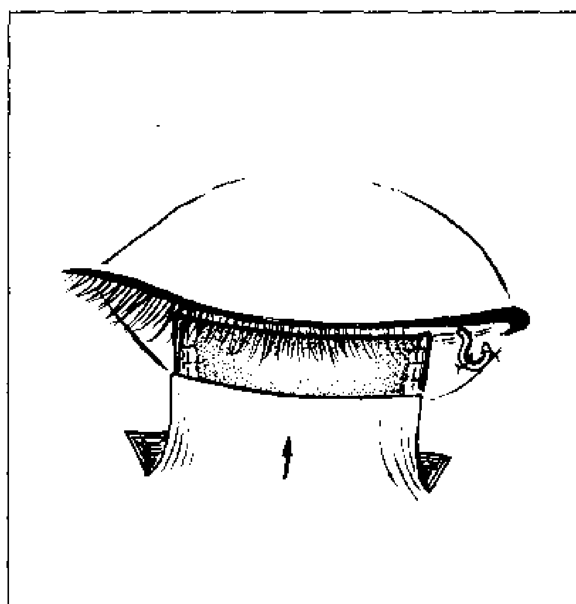


图 7

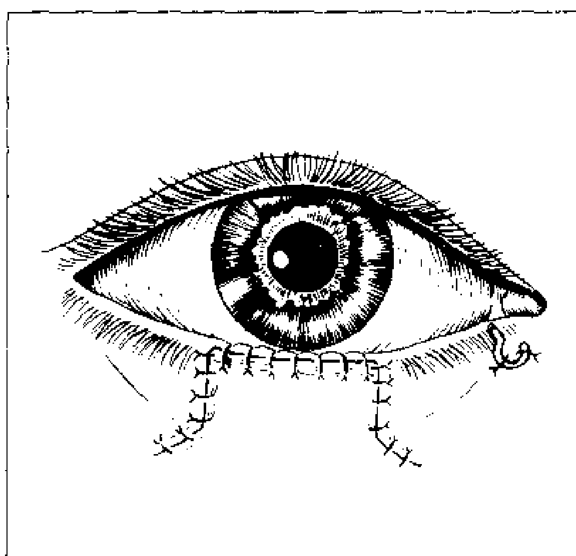


图 8

(6)对缺损区以下的面颊部皮肤潜行分离(图 6)。

(7)随即将面颊部皮肤上提,使之覆盖整个缺损区新建的睑板结膜区(图 7)。

(8)将上提的皮肤与睑缘及周围组织作皮肤间断缝合。上睑的睑板结膜供区则暴露,以免产生畸形(图 8)。

12.4 泪小管断裂及内眦韧带离断的修复

Repair of Lacerated Canaliculus and Ruptured Medial Palpebral Ligament

泪小管断裂及内眦韧带离断，常见于眼睑挫伤及撕裂伤，阻碍泪液排出，导致溢泪症。修复的方法很多，如：Spaeth 法，是直接将泪道探针从泪小点通过泪小管断端进入泪囊及鼻泪道，然后用丝线缝合泪小管及皮肤裂伤；Scheie 法，是用带尼龙线的钝头弯针，从泪小点经过断端穿入泪囊内壁，切开泪囊，修复泪小管；Worst 的猪尾巴探针法及 Greaves 的逆行插管法等，都是常用的方法。但这些方法仅适用于单纯的泪小管断裂。临床上，创伤性泪小管断裂多合并有睑裂伤，近年来姜如蓉设计的“Z”字皮瓣修复术，不仅修补了断裂的泪小管，而且防止了眼睑皮肤的瘢痕收缩，改善了面部容貌，是一种较为理想的方法。

12.4.1 泪小管裂伤“Z”字皮瓣修复术

Repair of Ruptured Canaliculus with “Z” Flap

【适应证】

（1）外伤所致泪小管断裂伴有近内眦部的眼睑纵行裂伤。

（2）近泪小管部眼睑严重挫裂伤，有感染的伤口。

（3）陈旧性泪小管伤已有瘢痕者。

【术前准备】

准备硬膜外麻醉导管一个。

【麻醉】

局部皮肤浸润麻醉，结膜囊表面麻醉。鼻腔内塞入含 2% 丁卡因和 1∶100 000 肾上腺素浸湿的棉片，贴附上鼻腔粘膜。取仰卧位。

【手术步骤】

（1）以纵行睑裂伤为“Z”字的主轴 AB，内眦向正中 3mm 作 C 点，由 C 点从泪囊皮肤作 CD 切口，AB 与 CD 会合于 D 点，务使 ∠ADC 近于 60°角。由 A 点作与 CD 平行的切口 AE，AE 长度与 CD 近似，“Z”字切口完成。（图 1a 为下泪小管断裂修复术的切口，图 1b 为上泪小管断裂修复术的切口）。

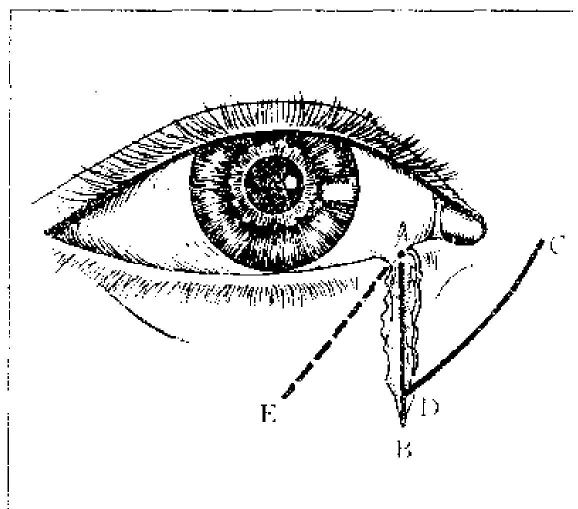


图 1a 完成 Z 字切口（下睑）

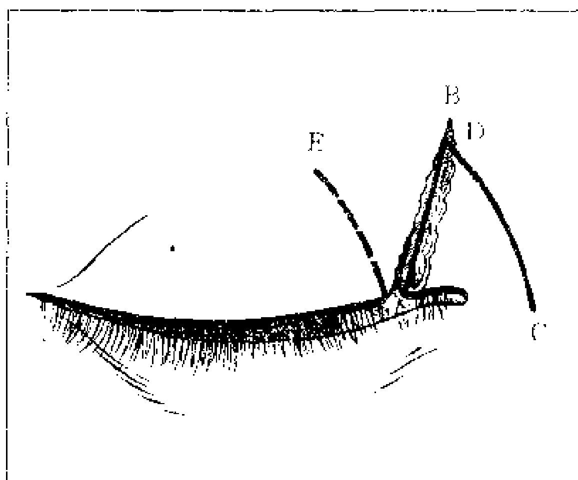


图 1b 完成 Z 字切口（上睑）

（2）游离∠ADC 和∠EAB 两皮瓣，分离皮下组织和眶部眼轮匝肌，暴露内眦韧带，在内眦韧带下方和泪囊纵行小切口，插入泪道探针，从泪囊探入泪小管，自睑裂伤断面伸

出，小缝针带一塑料导管，针眼在前由泪小点进入，从断面引出(图 2)。为了辨认泪囊腔，可经未受伤的泪小管注入少量牛乳或美蓝，使泪囊粘膜染色。

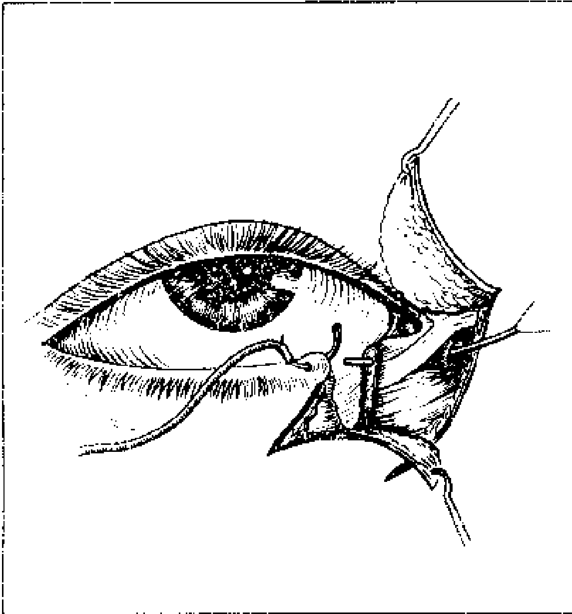


图 2　探寻泪小管断端

(3)将导管口用泪点扩大器扩大后套在探针头上，回抽泪道探针，导管从泪小管断端引入泪囊，从泪囊切口牵出(图 3)。

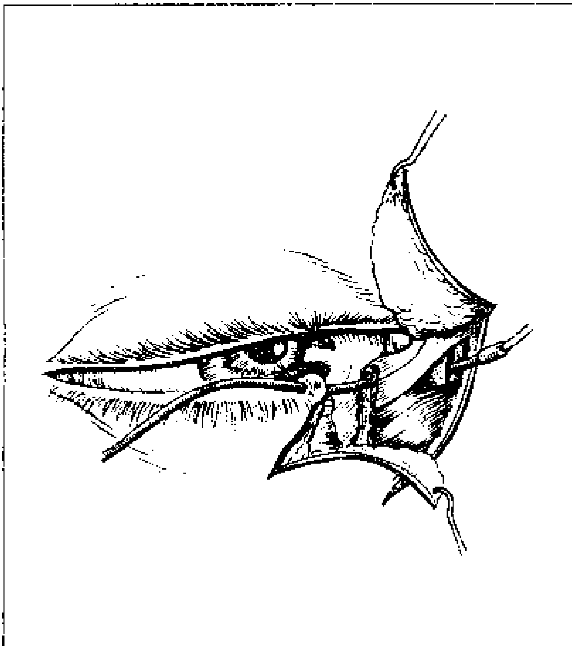


图　3

(4)同法将导管的另一端由上泪点引入泪囊，从泪囊切口牵出(图 4)。

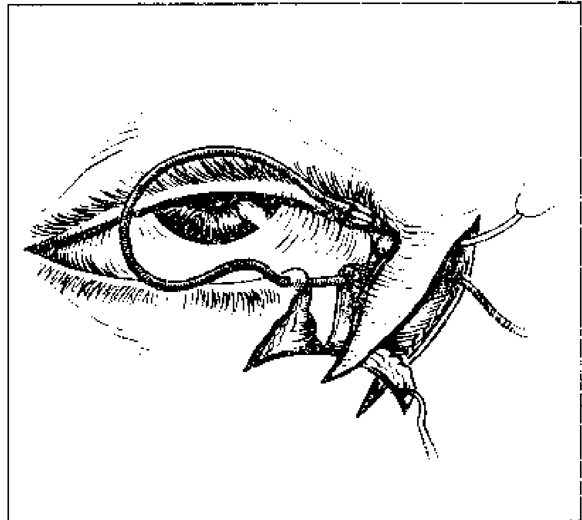


图 4　上泪小管引入导管另一端自泪囊切口引出

(5)导管两端缝合捆扎后由泪囊插入鼻泪管，经下鼻道，从鼻腔引出。形成环形全泪道留置导管(图 5)。

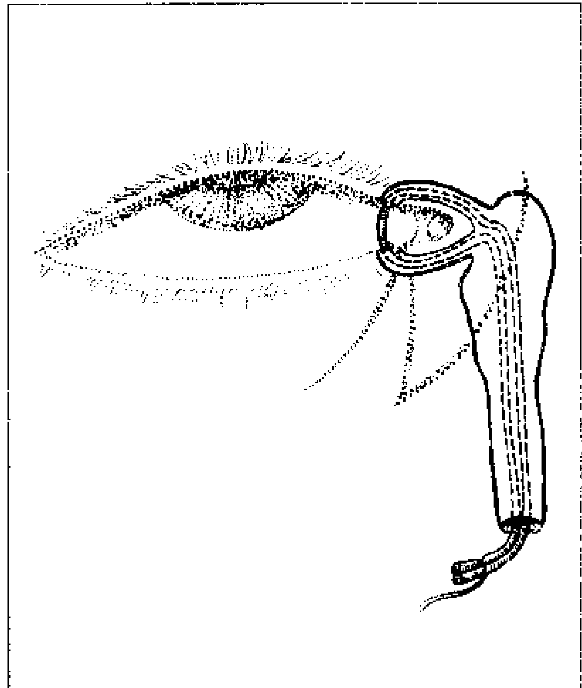


图　5

(6)泪小管两断端进行显微手术缝合。将泪小管断裂处的上、下、前壁解剖出来，后壁

合。泪小管断端最好修成斜面，以减少瘢痕收缩致使管腔狭窄。泪小管上下的睑板首先各缝合一针，固定泪小管位置避免拉豁。10-0尼龙线上、下、外各一针间断缝合泪小管外层组织，睑板、眼轮匝肌分层缝合(图 6)。

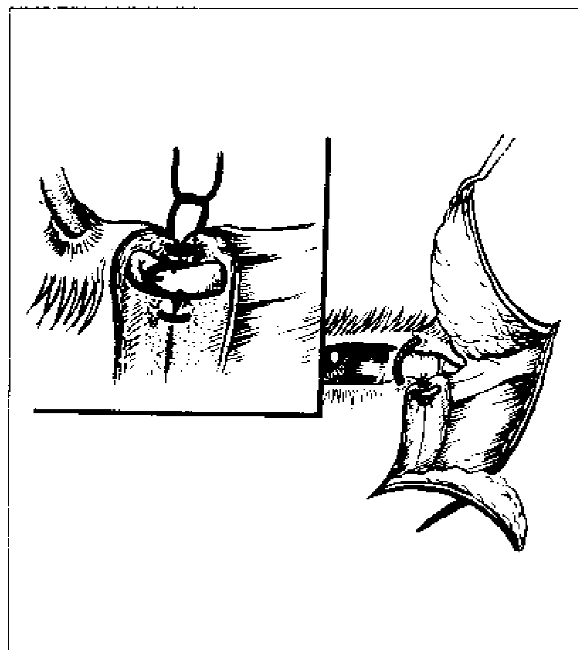


图 6

(7)两个三角皮瓣进行转位(图 7)。

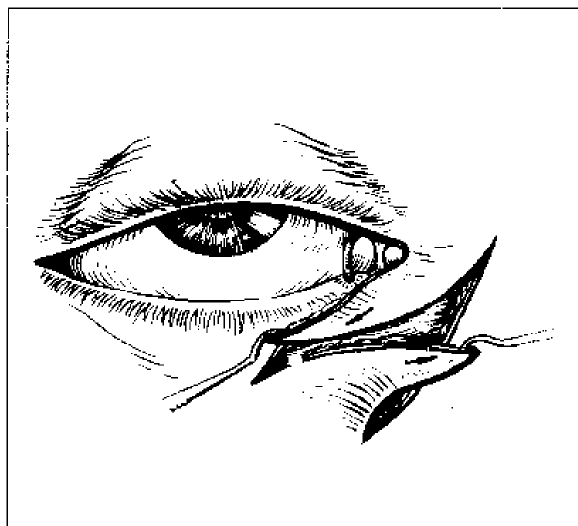


图 7

(8)缝合皮肤切口(图 8)，用酒精纱布小枕压迫泪囊区，绷带包扎伤眼。

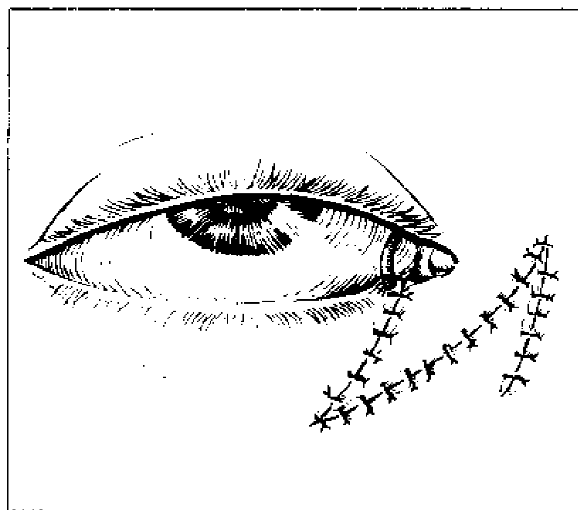


图 8

【术中注意要点】

(1)“Z”字形皮瓣的定点要正确，两臂形成的角必须是 60°。

(2)不论是从泪囊探寻泪小管断端或是从下泪小管穿入导管，从泪囊切口引出，均应细微，不要损伤泪小管。对找到泪囊，如有疑虑时，可从上泪点注入染料，使泪囊粘膜染色易于辨认。

(3)显微缝合断端时，缝线不要穿入泪小管的上皮层。

【术后处理】

7 天拆皮肤缝线。3～6 个月后将泪道环行导管在上下泪点之间剪断，从鼻腔抽出导管。

【主要并发症】

(1)泪小管内皮受伤，造成阻塞。

(2)泪道环行导管处理不当，损伤泪小点。

【优点】

(1)经泪囊切口可以迅速无误地探得泪小管近中断端，并有利于从上下泪小点穿入导管形成全泪道环形导管，而环形导管可以长期留置，病人无不适症状；

(2)有利于泪小管裂伤的显微手术修复；

(3)两个三角皮瓣的转位缝合改原有的纵行睑裂伤为横行和斜行缝合创口，可以避

免纵行瘢痕收缩形成的眼睑外翻畸形，虽然增加了两个切口，但切口走行与皮纹一致，因而瘢痕不明显；

（4）裂伤睑缘的对合，由于皮瓣的转位，使得皮肤面与睑板结膜面不在同一垂直截面上，可避免睑缘切迹形成，同时也减少了瘢痕收缩束窄吻合部位泪小管的可能。

12.4.2 内眦韧带离断修复术

Repair of Ruptured Medial Palpebral Ligament

内眦韧带离断，多见于泪点与内眦之间的切割伤，下睑最多，常合并有鼻骨及眶骨骨折，内眦韧带被移向外侧，睑板前肌、眶隔前肌及泪囊膜均受影响，而这些组织是构成泪液泵的主要成分。因此，对这个部位的损伤不可急于进行简单的皮肤手术，而应详细检查泪小管及内眦韧带是否完好，如果伤后伴有严重水肿或瘀斑，伤情难以判明时，可等数日，待水肿部分消退后再手术。对伴有严重眶内壁骨折或鼻骨骨折者，应先修整骨折，再处理内眦韧带及泪道。

【适应证】

眼内眦部切割伤或挫伤。

【麻醉】

局部麻醉，半坐位。新鲜裂伤，在寻找两断端之前暂用粘膜麻醉，不要行局部注射，以免因眼睑肿胀而妨碍辩认。

【手术步骤】

（1）清洁伤口，详细检查受伤部位。伴有眼内壁骨折及鼻骨骨折者，首先将骨折修复。

（2）将内眦韧带断端一一找出，重新缝合。

（3）早期修复软组织伤。如合并有泪小管断裂，可按 12.3.1 节进行处理。

（4）如果泪总管、泪囊受伤，详细检查后鼻腔吻合术。

【术中注意要点】

（1）一定要找出内眦韧带下脚的断端，对接缝合。如果找不到，可另在上颌骨额突处作皮肤切口，显露内眦韧带上脚，循此向伤口处剥离。

（2）内眦韧带已从泪囊前嵴撕脱时，可将其缝合于上颌骨额突的骨膜上；或在骨上钻孔固定；或贯穿到鼻的对侧的相应部位作固定。

【术后处理】

同 12.4.1“泪小管裂伤‘Z’字皮瓣修复术”

【术后并发症】

内眦韧带离断合并泪小管损伤的修复，效果不是很满意，即使外观正常，也无流泪，但冲洗时，常常不是很畅通。因为轻微的瘢痕组织或骨面不平，即可造成这些结果。

（蔡用舒）

12.5 角膜裂伤伴晶体前囊破裂

Corneal Laceration with Rupture of Anterior Lenticular Capsule

12.5.1 角膜裂伤缝合及外伤性白内障冲洗吸出术

Suturing of Lacerated Cornea and Irrigating Aspirating of Traumatized Cataract

【适应证】

（1）角膜裂伤，伤口内无眼内组织嵌顿。

（2）晶体前囊破裂，后囊完整，晶体皮质大量进入前房，前房变浅或消失。

（3）眼球完整，视功能尚部分存在。

(1)眼球已破裂。

(2)伤眼视功能完全丧失。

【术前准备】

(1)详细了解伤情,查明有无威胁生命的全身体征。

(2)伤眼作超声波检查,排除球内异物。

(3)检查视力、眼内压、视觉电生理。

(4)检查泪囊有无感染。感染轻者术前应进行抗生素液冲洗,重者暂时封闭泪点。

(5)肌注 TAT 预防破伤风,服用抗生素预防感染。

(6)按急症手术处理。

【麻醉】

手术前天晚上服镇静药。

儿童病人或情绪焦急、烦燥的成人可作静脉麻醉,其他伤员多采用结膜下及球后或球周局部麻醉,同时作面神经或动眼神经暂时麻醉。伤员取仰卧位,头部平放。

【手术步骤】

(1)在手术显微镜下,用开睑器或作眼睑牵引缝线,分开上下眼睑,作上直肌牵引缝线。

(2)用 30 号钝头针,从伤口下方将透明质酸钠(Healon)注入前房内,约 0.2ml,或用 2%甲基纤维素注入,以加深前房(图 1)。

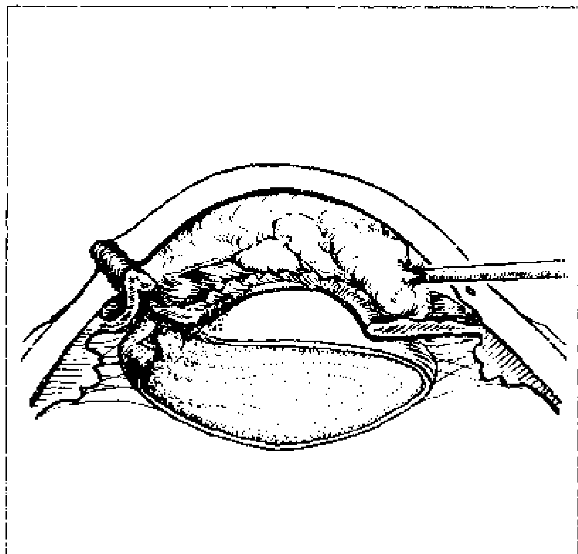


图 1

(3)用 10-0 尼龙线,作角膜深层缝合,关闭伤口。角膜创缘水肿者用 6-0 丝线缝合(图 2)。

(4)作以角膜缘为基底的结膜瓣,剪开结膜及筋膜,用三角刀在距角膜缘 1mm 处切开角膜(图 3)。

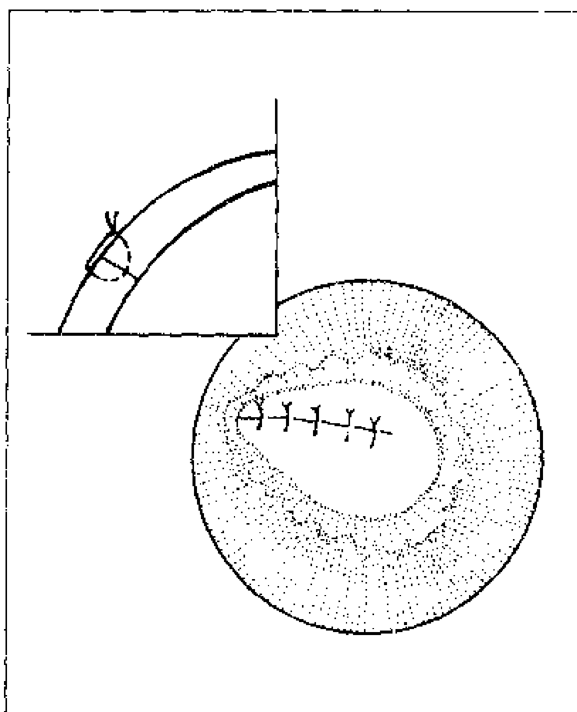


图 2

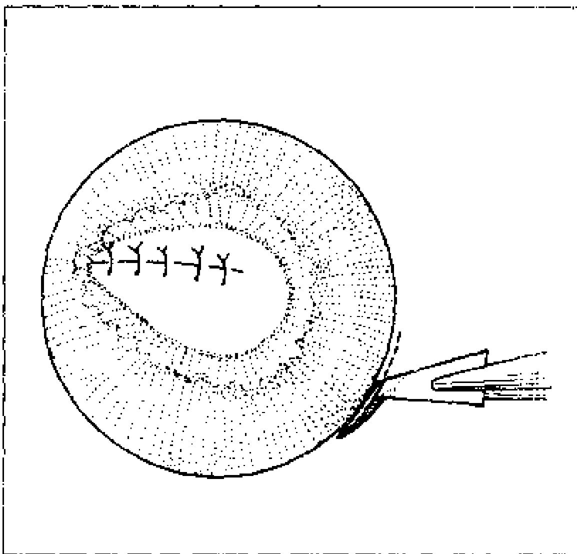


图 3

(5)伸入截囊针头(26～27 号),弯曲成 135°角。仿开罐式进一步划破晶状体前囊(参

见晶体手术章)。

(6)将角膜缘切口加大至 2mm,用冲洗吸出双用针(Mclntyre),伸入前房,注射器内装满 BSS 冲洗液,边冲洗,边吸出,将晶体囊膜、晶体皮质及晶体核一并洗出(图 4 及图 5),注意前房周边部有无皮质残留。一般情况下,冲洗应适可而止,以恰好能使皮质排出为度,少量的细小皮质残余,以后可以自行吸收。

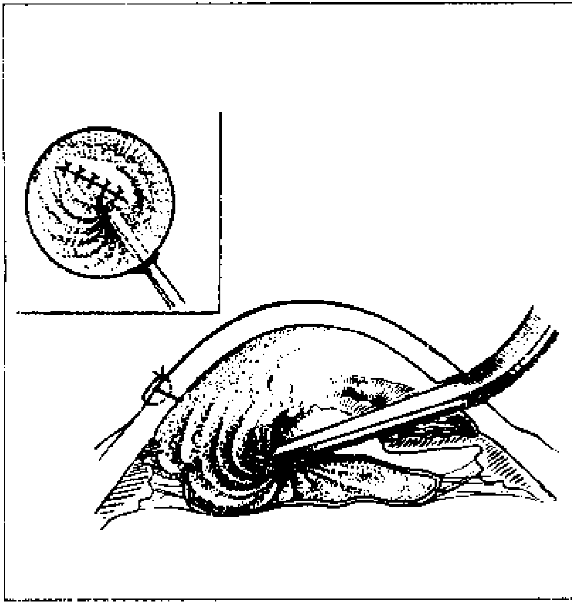
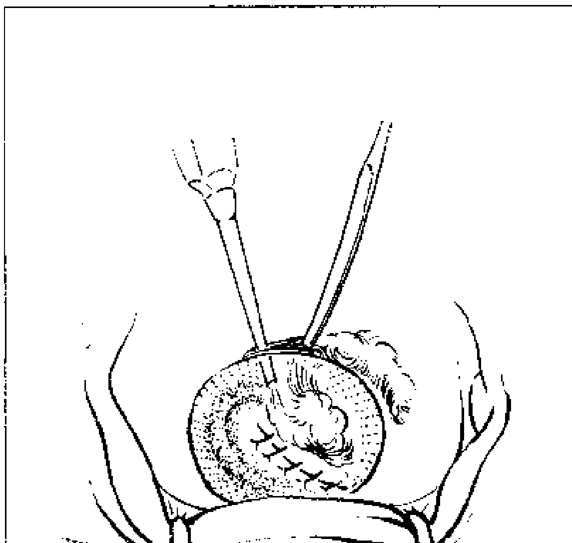


图 4



冲洗针头开口应与虹膜平行,不要指向角膜,防止损伤角膜内皮,也不要指向后囊,防止损伤后囊膜。

冲洗完毕,将一部分 Healon 或甲基纤维素从前房吸出(图 6)。

(7)角膜缘切口及结膜瓣用丝线缝合(图 7)。

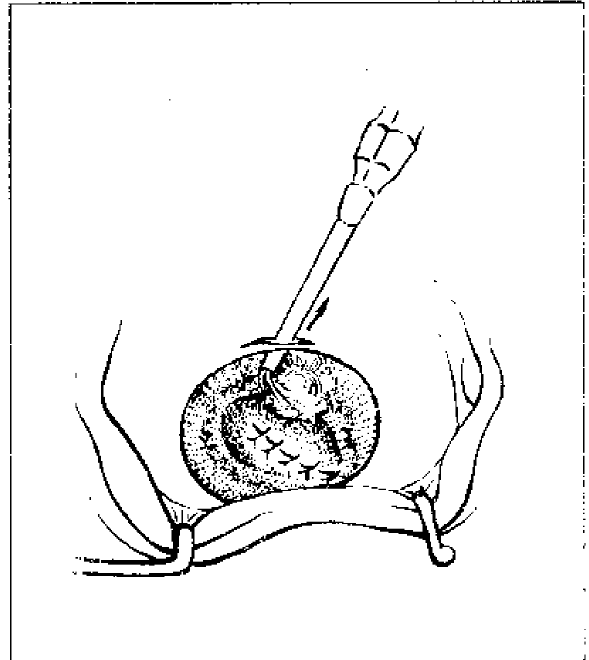
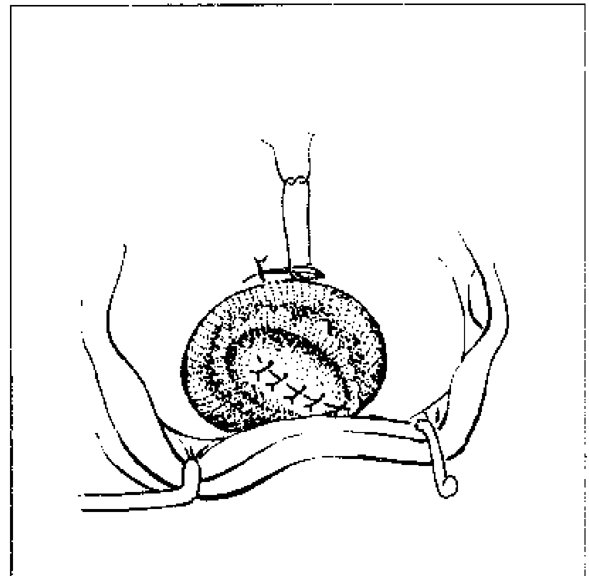


图 6



(1)仔细对合伤口,使角膜伤口瘢痕减至最轻。

(2)术中应保证瞳孔扩大至8mm,可在冲洗液中加入肾上腺素(每250ml冲洗液中加入1:1000肾上腺素1ml),亦可在结膜囊内加滴阿托品酰胺液。

(3)Healon能恢复前房深度,从而减少操作时器械对内皮的损伤,且Healon是大分子物质,在前房内不易排出,能留存7～14d,因而能防止虹膜角膜粘连。但另一方面,Healon可以导致眼内压增加,特别是当它与晶体皮质混合时,尤其明显。解决的办法,一是术中应清除皮质、术后应将过多的Healon适当吸出。

(4)前房冲洗,以恰好能使晶体皮质冲出,瞳孔中央变清晰为度。

【术后处理】

(1)保持瞳孔散大。

(2)结膜下注入抗生素、激素,滴消炎痛花生油制剂。

(3)眼垫遮盖术眼。

(4)术后5d拆出结膜缝线,3月后拆去角膜伤口缝线。

【主要并发症】

(1)角膜水肿:最常见于角膜内皮皱褶或带状角膜病变,大多数可以自愈。术后2周出现的大泡性角膜病变水肿,主要由于眼内压升高,可滴噻吗心安眼液和口服醋氮酰胺,但效果不明显。术后持久的角膜水肿主要由于角膜内皮细胞有机械性损伤合并术前即已存在的Fuchs内皮细胞营养不良所致。正常角膜的内皮细胞为3 500/mm²,其储备力为90%。如果有Fuchs症,其内皮细胞数为1 500/mm²,其储备力为50%。因此,手术中应使用Healon,以防止内皮细胞受伤。

(2)出血:由角膜缘切口引起者,多见于术后1～7d,视力可突然下降,但出血量不大者,一般经过保守治疗即可自愈。

最易引起眼内感染。自从抗生素使用以来,其发生率已明显减少。据统计,在抗生素使用以前为0.49～1.01%(Dunnington及Locatcher khorazo,1945),1956年使用结膜囊滴入抗生素后降至0.08%～0.63%(Locatcher khorazo)1978年改为结膜下注射,进一步下降至0～0.079%(Jaffe)。

临床上眼内炎的早期表现为术后1～4d,表现为伤眼剧痛、视力下降、睫状充血(但无球结膜水肿)、房水蛋白阳性、细胞数增加,在瞳孔区还可以见到渗出性膜。

处理的方法:①早期诊断,可取房水作细菌培养及药敏试验;②早期治疗,扩大瞳孔,不必等待细菌培养,立即结膜下注射、静脉滴注或肌肉注射广谱抗生素。眼内炎预后良好的指征是视网膜电流图正常或轻微异常,房水及玻璃体细菌培养阴性,反之则预后不佳。

(4)青光眼:发生的原因很多,或者是由于虹膜后面与玻璃体前界膜粘连,产生瞳孔阻滞型青光眼;或者是术中注入Healon稍多,术毕未抽出,可产生房角闭塞性青光眼;术中或术毕前房注入空气填满前房时,前房加深,瞳孔被阻,亦可出现瞳孔阻滞型青光眼;术后伤口对合不佳,房水有漏出,前房变浅,或前房内有上皮细胞植入时,形成前房囊肿,都可以并发青光眼。处理的方法是针对发病原因治疗。

12.5.2 角膜裂伤缝合、虹膜嵌顿复位、外伤性白内障冲洗吸出术

Suturing of Lacerated Cornea. Replacement of Incarcerated Iris and Irrigation Aspiration of Traumatic Cataract

【适应证】

同12.5.1角膜裂伤缝合及外伤性白内障冲洗吸出术外,另加眼内组织嵌顿。

同 12.5.1 角膜裂伤缝合及外伤性白内障冲洗吸出术。

【手术步骤】

(1)缝线分开眼睑。

(2)手术显微镜下,用 0.5%庆大霉素冲洗脱出的眼内组织,用海绵拭子清除虹膜上面的渗出物。

(3)前房内注入 Healon 0.2ml,可以帮助将嵌顿的组织向内推,但无足够力量可将其复位。

(4)伤口两侧无组织脱出的部位,用 10-0 尼龙线作浅层角膜缝合(图 1)。

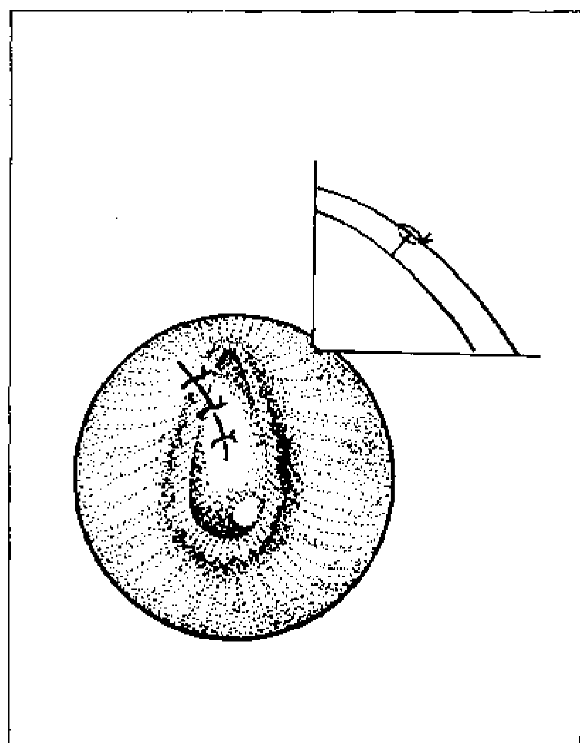


图 1

(5)将嵌顿的虹膜及晶体囊膜组织复位(图 2)。如果不能送入,可取虹膜恢复器从角膜周边作切口进入前房,将虹膜从脱出部位底部轻轻横扫,将脱出或嵌顿的虹膜恢复原位。

(6)此时 Healon 维持前房深度,用深层角膜缝线取代浅层角膜缝线(图 3)。

(7)在角膜缘作二个切口,一个伸入晶体……晶体前囊;另一切口伸入冲洗吸出器,(冲洗液同 12.5.1),边冲洗,边吸出(图 4)。

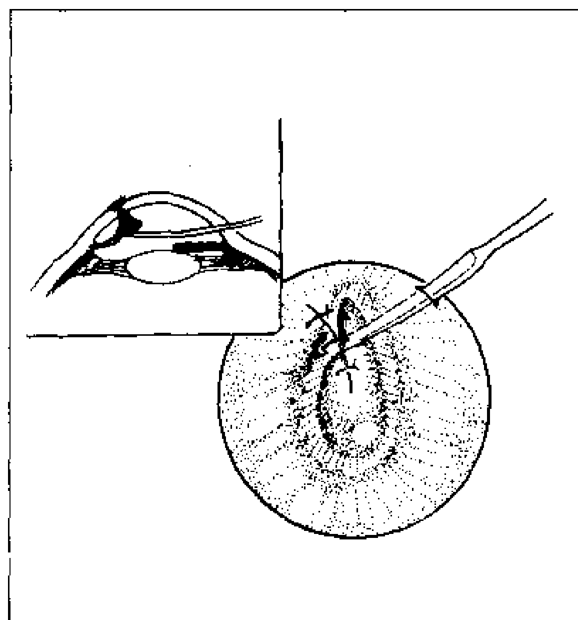


图 2

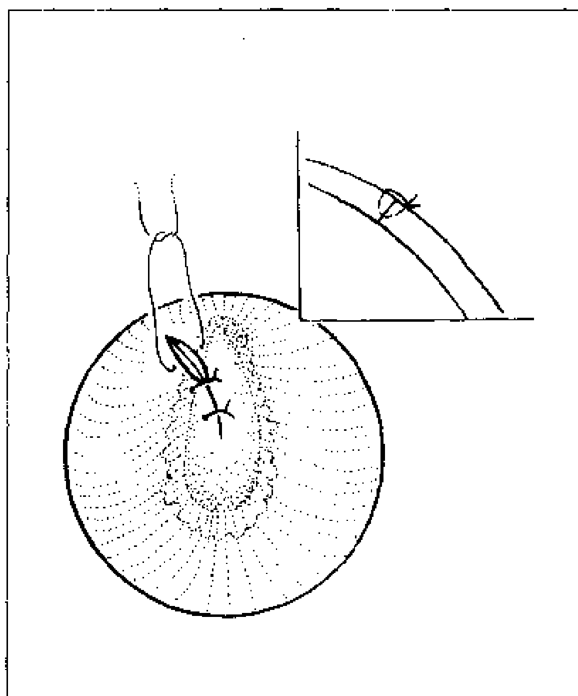


图 3

(8)冲洗吸出完毕,将部分 Healon 吸出,用丝线缝合角膜缘切口(图 5)。

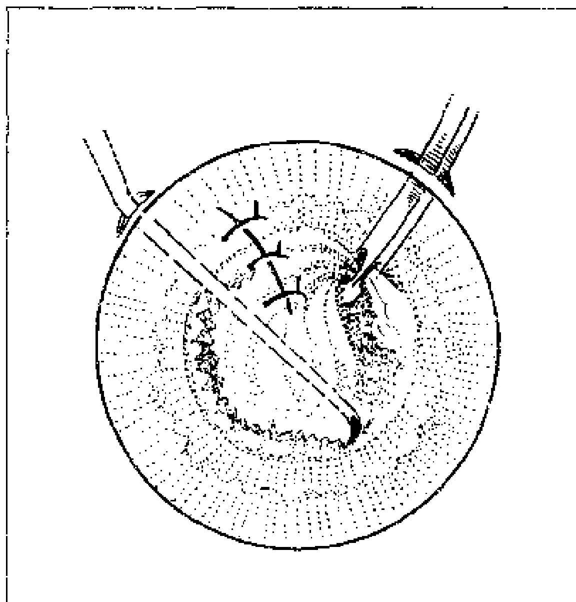


图 4

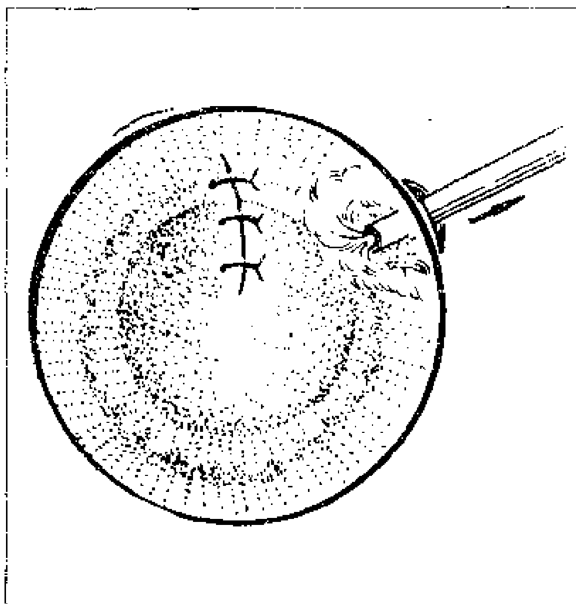


图 5

【术中注意要点】

术后处理、主要并发症均同 12.5.1“角膜裂伤缝合及外伤性白内障冲洗吸收术”。

（蔡用舒）

12.6 虹膜根部部分离断

Partial Iridodialysis

12.6.1 概述

Introduction

虹膜是一个具有弹性的组织，被切断后可以自动收缩。其根部起自睫状体，是构成前房角的主要组成部分，一旦与角膜粘连，可以导致房角闭塞，产生青光眼。根部也是虹膜最单薄的部分，各种挫伤及震荡伤都很容易使之断离。

虹膜离断，因伤的轻重而异。如仅小量离断没有症状，可以不必处理；如为大部分离断，可以产生双瞳及单眼复视，可以引起眩目；如果全部离断，可以出现无虹膜症，常合并有严重损伤。

12.6.2 虹膜根部部分离断修复术

Repair of Partial Iridodialysis

【适应证】

（1）虹膜根部离断区域较大、长约3.5 mm，或离断之虹膜悬垂下来遮住瞳孔，严重影响视力。

（2）离断范围较大，造成了单眼复视。

（3）伤眼系病人的唯一有用之眼。

【禁忌证】

（1）虹膜离断很小，没有发生视力障碍。

（2）伴有悬韧带断裂，玻璃体前界膜破裂，玻璃体经虹膜离断空隙区疝入至前房角。

（3）老年病人，没有复视。

【术前准备】

（1）伤后必须安静休息 2～3 周。过早手术，前房内尚有出血及炎症反应，不易查明损伤情况，而且会产生手术性反应；过晚手术，受伤之虹膜将失去弹性，不利于复位。

（2）作裂隙灯及前房角镜检查，根据虹膜

危险，特别是玻璃体有疝出时，一定要仔细查明前房角情况，以免玻璃体脱出。

(3)休息期间，结膜囊内滴抗生素液及激素预防感染，控制炎症，滴扩瞳剂，将虹膜推向前房角。

(4)术前2h，静脉滴注甘露醇。

【麻醉】

球后麻醉，结膜下注射麻醉。

【手术步骤】

(1)近虹膜损伤所在方向，作以穹窿部为基底的结膜瓣，分离球结膜下组织，直至距角膜缘约8mm宽度，形成一个与角膜缘平行的结膜瓣。

(2)若虹膜根部离断不太大，在角膜缘后1.5mm处正对离断处作角膜切开，用钝头虹膜钩钩住离断虹膜缘牵拉至切口(图1)，将其嵌顿，然后，用结膜瓣覆盖(图2)。

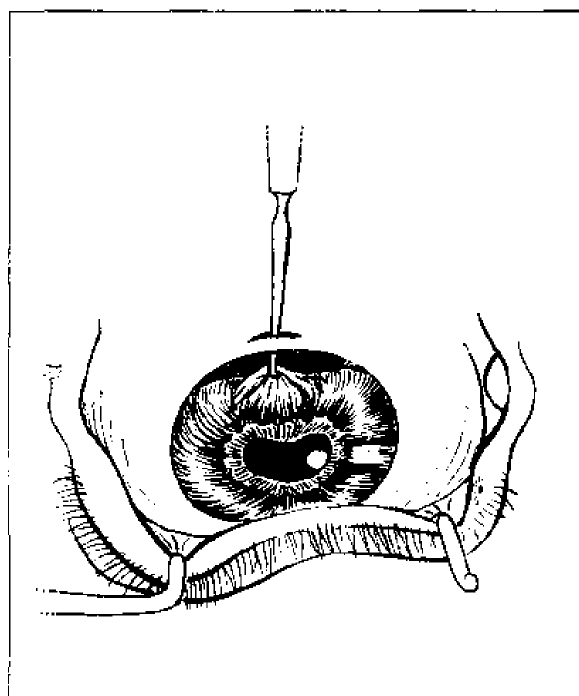


图 1

(3)如果虹膜根部离断范围较大，则应在手术显微镜下操作：先作以角膜缘为基底的结膜瓣，距角膜缘1mm正对虹膜离断处全层切开，用钝头虹膜钩伸入前房，钩住离断的虹膜缘，将虹膜拉出，或用虹膜镊夹出，以

10-0单丝尼龙线先穿过巩膜切开的后唇，再穿过拉出的虹膜缘全层，结扎之(图3)。

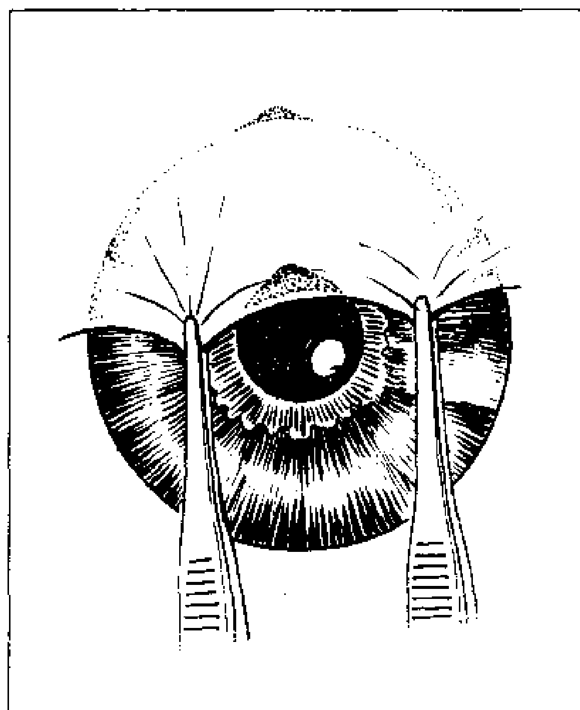


图 2

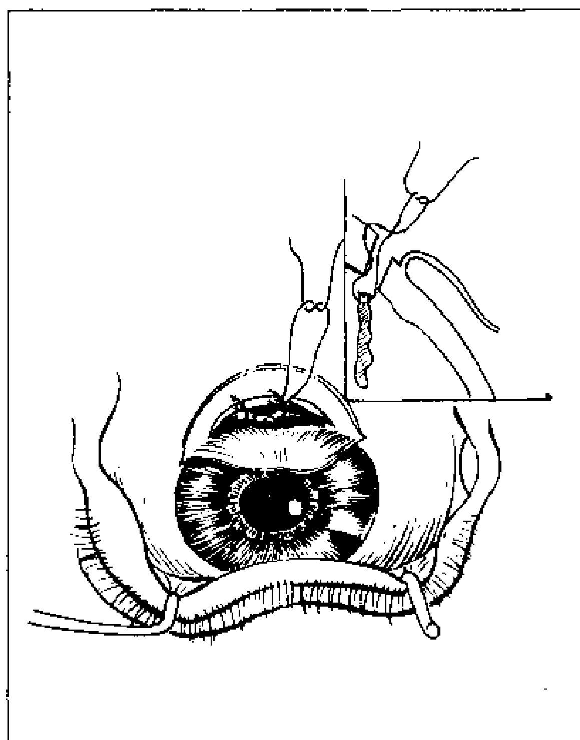


图 3

(4)如果虹膜根部离断区很大，则将离断的虹膜与巩膜作褥式缝合，在结膜上打结(图

4)、术后 6d 拆线。

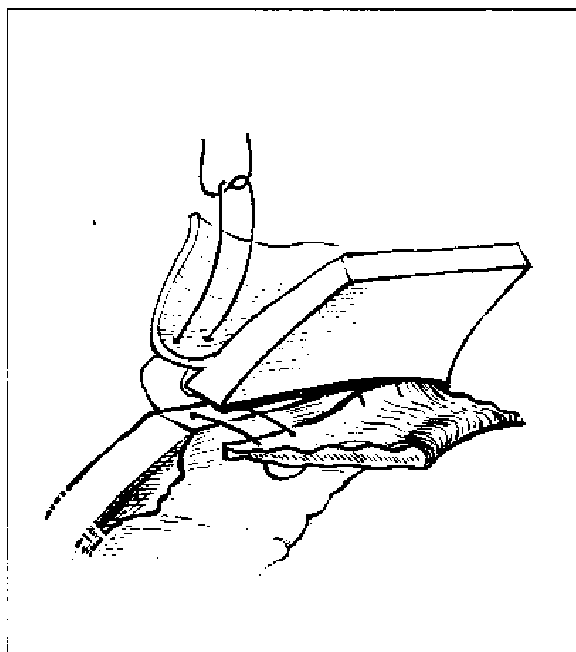


图 4

【术中注意要点】

(1)从虹膜离断相应部位的切口进入前房时，操作应小心，不要损伤悬韧带，导致玻璃体脱出。

(2)结膜瓣要大，能遮盖住角膜缘切口及角膜缝线。

(3)结膜瓣的缝线应当固定在巩膜的浅层，以免滑脱及移位，达不到掩盖的目的。

(4)钩出虹膜离断边缘时，不要将虹膜过分牵拉，造成瞳孔凹口。

(5)缝针穿入虹膜时，针尖向上，以免损伤晶状体。

【术后处理】

(1)术后结膜下注入抗生素、激素，滴扩瞳剂。

(2)术后 6d 拆除结膜瓣缝线。

【主要并发症】

(1)大的虹膜离断，可能合并有悬韧带损伤及玻璃体前膜损伤，玻璃体可以疝入离断区进入前房。手术时，必须设法防止其加重。

如果缝线安置完毕，有少量玻璃体脱出，可用虹膜剪剪断，用冷的生理盐水冲洗表面，一般可以复位；如果在切口处，有脱出之玻璃体形成的小球，可用虹膜剪平行于巩膜面剪去之，留下的残余下垂物质，可用三角形海绵签蘸着，轻轻上提剪去之。

(2)外伤性白内障：易出现于夹或钩拿虹膜离断端时，可改用鸭嘴式平镊，先是闭着伸入，到达断端时，再张口前进 1mm，夹住虹膜，这样可以避免产生晶状体损伤。

(3)前房出血，是损伤虹膜根部虹膜动脉大环或其分支引起，小的前房出血约 3d 即吸收。

(蔡用舒)

12.7 睫状体脱离

Detachment of Ciliary Body

12.7.1 概述

Introduction

此病起因于眼球遭受挫伤后，因挤压而变形，眼前节的压力迫使虹膜靠近晶体，封闭瞳孔；前房的压力还使前房内最弱或抵抗力最小的组织撕裂或移位，房角结构损伤。常见的有虹膜根部断离；晶状体脱位；房角后移；睫状体脱离；睫状肌劈裂，和小梁损伤等。

睫状体脱离和房角后移，从病理组织和临床表现，二者完全不同，前者是眼压降低，后者使眼压升高。

病理组织上，挫伤之后睫状体与巩膜之间，可以出现脱离和裂隙，房水可经过此裂隙进入睫状体上腔而排出，眼压随之下降，另方面，睫状体脱离时，睫状上皮功能减退，房水生成减少。

房角后移则不同，睫状体外部纵形纤维仍与巩膜相连，仅内侧放射形肌纤维和环状

肌纤维与外部分开并向后移位，小梁网亦被扯伤，导致房水排出阻力增加，而发生继发性开角或闭角青光眼。

临床表现：睫状体脱离之后，悬韧带松弛，晶状体凸度增加，位置亦前移，因之产生近视，调节力下降。角膜受眼睑和眼外肌的压迫，出现散光，伤眼的压力下降至 0.53～1.07kPa(4～8mmHg)，因而眼球变软。

检查时，前房变浅甚至消失，虹膜睫状体似有炎症，这是由于眼压低，虹膜睫状体血管的通透性增加，房水蛋白增多所致。裂隙灯下呈阳性反应，晶状体可以变混浊，眼底可见视神经盘充血、水肿，视网膜静脉扩张，后极部视网膜出现水肿，黄斑有放射状皱褶形成，但赤道部及周边部视网膜正常，在极周边部可见白色隆起。

最重要的是检查前房角。睫状体脱离，从巩膜突处，睫状体即分离，向中心及向后脱离退缩，露出瓷白色的巩膜内面，偶有色素沉着斑点。脱离的睫状体与巩膜中有一裂隙，巩膜突裸露游离，睫状体表面有轻重不等的劈裂，宽度增加时，表面呈灰褐色。此外尚可见虹膜根部断离，瞳孔扩大，晶体脱位或半脱位。

睫状体后移时，房角所见主要是睫状肌撕裂。Mooney 将其分为三度：一度即浅的撕裂，前房角镜下，睫状体带及巩膜突露出，前者略显暗一点、宽一点，后者颜色稍白一点，在它们上面可以见到色素小点；二度即中等撕裂，睫状肌有肯定的中度裂口，前房角变深；三度即深的裂缝，前房角镜看不见裂缝的末端。

从上述可以看出，前房角检查，睫状体脱离与房角后移，二者的表现完全不同。

治疗：睫状体脱离可以引起持续的眼压下降，处理的唯一有效措施是手术缝合。

12.7.2 睫状体脱离直接缝合术

Detachment of Ciliary Body— Direct Suturing

【适应证】

睫状体脱离。

【禁忌证】

眼球破碎，或前房大出血。

【术前准备】

(1)术前进行临床各项检查，证实诊断。

(2)术前 B 超检查。

【麻醉】

局部麻醉。

【手术步骤】

(1)在显微镜下切开球结膜作结膜瓣，于角膜缘后 3mm 和 1/2 板层巩膜切开，向前剖解至角膜缘，完成一个以角膜缘为基底的板层巩膜瓣，其宽度或范围必须超过睫状体脱离两端各约 1～2 时点(图 1)。

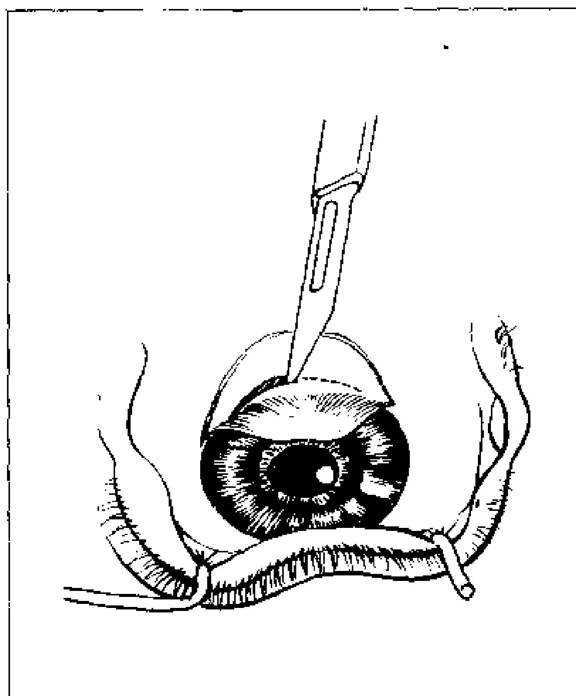


图 1

超过 2 个时点。切通后,即有透明液体排出,待液体排完后,可以看到睫状体组织暴露于切口间,如果突出明显,可略加按摩恢复。

(3)以 10-0 尼龙单丝针线,穿过深层巩膜切口之一唇,随即穿过睫状体组织,再穿过深层巩膜切口之另一唇,穿出巩膜外、继续作类似间断缝线,每针相隔约 2mm,依次打结(图 2)。

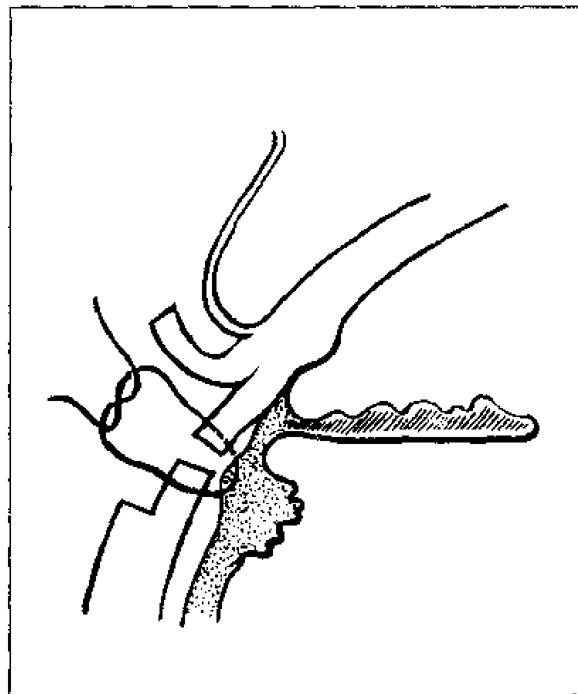


图 2

(4)作间断缝线缝合浅层巩膜瓣。

(5)结膜瓣可用连续缝线。

术毕结膜下注入庆大霉素 2 万 u,注射氟美松,涂 1%阿托品眼膏,眼垫包扎。

【术中注意要点】

(1)深层巩膜切口,一次不宜过长,以免过多的睫状体暴露。

(2)缝线穿过睫状体时,必须细致,不宜拉扯,以免撕裂。

(3)液体排出必须彻底。

【术后处理】

见 12.6“虹膜根部部分离断修复术”。

术后 1 周拆结膜瓣缝线,除去眼垫,巩膜缝线永久保留,不必拆除。

术后逐日检查眼压、视力,观察前房深度是否恢复,眼底视乳头,后极部视网膜是否仍有水肿。

【主要并发症】

前房出血,一般量不大,可以自动吸收。

(蔡用舒)

12.8 前房出血、玻璃体出血、继发性青光眼

Hyphema. Vitreous Hemorrhage. Secondary Glaucoma

12.8.1 概述

Introduction

前房出血常见于眼球钝挫伤。有的受伤后立即出现,是为原发性前房出血;有的受伤后 2~5d 才出现,是为继发性前房出血。前房出血的持续时间不一,出血在 7d 以内者为新鲜出血;7~14d 为陈旧出血;超过 14d 者为延长出血或慢性长期出血。出血的量与治疗及预后有密切关系,Lebekhor 及 landiev 是按高度计算:占据前房高度约 4mm 者为小量;4~6mm 为中等量;7~9mm 为大量;9mm 以上为全血。Oksala 的分类法较为简便,前房积血量不到前房容积的 1/3,位于瞳孔下缘之下者为一级;占据前房容积的1/2,超过瞳孔下缘者为二级;超过前房容积的1/2以上,甚至充满整个前房者为三级。从性质上讲,前房积血有的为液态,有的为血凝态,有的为混合型。

眼前房出血常见于眼球挫伤及穿通伤,也可见于眼前节手术后。应当注意的是许多前房出血病例较易见于白血病、镰刀状细胞贫血症、虹膜红变、虹膜微血管瘤等,因此在

检查时，除了眼科常规检查外，还要进行全身及眼部各种特殊检查，如裂隙灯检查、非接触性眼压计、双目间接眼底镜、B型超声波、CT等检查。眼部伤情许可时，应查前房角，进行照相记录。

前房出血的发生机理和排出途径，与前房组织的生理病理密切相关。前房是由角膜、虹膜、睫状体及晶体构成，其中角膜及晶体没有血管，而虹膜及睫状体则含有丰富的血管。一是来自睫状后长动脉，二是来自睫状前动脉。二者在睫状肌环状纤维之前互相吻合，形成虹膜动脉大环，由此发出分支，走向虹膜和睫状体。在虹膜者，从虹膜根部沿虹膜基质呈放射状前行，直达瞳孔缘，与相对应的静脉吻合，形成虹膜动脉小环，由此再分出细支，分布于瞳孔括约肌及开大肌，在二者之间的基质内，形成丰富的毛细血管网，在虹膜小环附近有许多穴状凹陷，名叫隐窝，在虹膜根部附近也有较小的隐窝。邓志强曾证实过这些隐窝前面没有内皮细胞，也无前界膜，因此房水及红细胞可以通过隐窝进入毛细血管。睫状突内无肌肉，主要是由血管组成，是眼内组织含血管最丰富的区域。从上所述，可以看出虹膜睫状体受伤时，虹膜动脉小环、虹膜动脉大环及睫状体是前房出血的血液来源。

前房出血的排出途径与Schlemm管和小梁有密切关系，Schlemm管是围绕角膜缘一周、带有内皮的管状结构，其内侧壁通过小梁与前房交通，其外侧壁埋入巩膜沟内，和邻近血管相通。经过小梁进入Schlemm管的通道孔的直径为1.5～2.25μm，偶尔可达4μm。房水从前房→Schlemm管→房水静脉→睫状静脉→外流。但红细胞的直径为7.5μm，厚2.0μm。易玉珍证明，在生理上小梁网可张可缩，可稀可密，红细胞完全可以通过小梁进入Schlemm管。临床上我们作前房角镜检查时，如果将前房角镜略加压力，管内立即变为有血液的粉红色，证明红细胞可以进入Schlemm管。后者通过25～35支传出小管与巩膜内静脉网沟通，分支到睫状体及睫状前静脉，出现于结膜下者为透明的房水静脉。

小梁是网状组织构成的环形区，介于Schlemm管和前房之间，网眼宽窄不一。构成网眼的小梁，其四周由一层内皮细胞围绕，中心为弹性组织和结缔组织。在内皮上有一个精密的神经轴突网，系来源于植物神经系统和三叉神经，其活动可以控制房水的流畅率，也就是说在前房出血时，它的变宽变窄，能影响红细胞的排出率。

总之，前房出血一般可以在1～5d内吸收完毕，如果出现血凝块，则吸收时间将推迟到10d。

前房出血的合并症很多，最重要的是继发青光眼，多见于继发性前房出血；其次是角膜血染，乃红细胞进入角膜基质所致；合并有炎症反应者，瞳孔区渗出物增加，导致瞳孔闭锁；前房出血发生的时间过久者，红细胞色素碎裂，眼球组织出现退行性变，肉芽组织增生，在虹膜、睫状体及前房角可以看到大量胆固醇结晶及巨噬细胞，形成血眼炎(hemophthalmities)，伤眼反复发炎、疼痛、怕光。

发生继发性前房出血的具体原因不明。轻度的再出血，可能与纤维蛋白溶解酶有关，血栓尚未牢固，即因酶的作用而脱落，导致再出血；严重的再出血主要是由于睫状体前面出现撕裂伤，将环状肌及放射状肌与纵形肌分开。解剖上，虹膜动脉大环即位于此。其血液供应除了来自2根睫状后长动脉外，睫状前动脉的分支穿过巩膜后，亦在此进入睫状体前部，一旦眼球遭受挫伤发生房角后移，这些血管就有可能被撕裂，引起出血。此外，此处血管缺乏修复能力，血管内的血凝块容易较早产生溶解作用，血管的断端不能有效收缩，这些因素的综合作用导致前房再出血。

前房出血的治疗，在许多方面，国内外专家意见不完全一致。例如有主张采取半坐位卧床休息，借地心吸力使血液下沉，不仅可防止血液积蓄在瞳孔区，还可减轻颈部及眼部

静脉充血，但也有人根据统计资料，认为卧床与否对治疗结果无大的差别。我们主张卧床休息，我们曾收治 2 例儿童卧床休养 3d，前房血液完全吸收。出院回家的当天下午，参加跳皮筋游戏，第 2 天前房又大出血，立即住院治疗，卧床 3d，血液完全吸收，以后 4d 可以下床，但不许跑跳，前房未再出血。追踪观察 1 年，情况良好。

第二个争论点是伤后单眼包扎还是双眼包扎。赞成双眼包扎者，认为可以限制眼球活动，达到真正休息，是预防再出血的重要措施，反对者认为这样作，不论儿童或成人，均可造成焦虑症。赞成单眼包扎者，认为这样可以避免伤眼再次受伤。临床观察证明，如果能限制伤员的活动，双眼包扎组与双眼不包扎组，其双眼视力恢复情况、再出血发生率及角膜血染发生率均相同，但是为了防止伤员不自觉的揉眼，特别是睡觉以后，我们提倡单眼包扎。

第三是散瞳或缩瞳。主张缩瞳者认为，这样可以扩大虹膜面积，扩大前房角，前房血液可以顺利地从虹膜表面的隐窝吸收及从 Schlemm 管排出；主张散瞳的人认为 70％的前房出血是由睫状体撕裂，睫状动脉受伤所致，瞳孔散大，睫状肌麻痹后，虹膜聚集在根部，可使血管收缩，停止出血，当合并有虹膜炎时，还可预防虹膜后粘连。

第四是皮质类固醇的使用问题。有人认为早期使用可以抑制血液吸收，因此建议有虹膜炎时，方给予激素及散瞳剂；大多数学者主张伤后应立即口服皮质激素，连续 5d，可以减少充血，降低前房角出血的发生率。近年来国内许多研究者发现，不论角膜挫伤或穿通伤后，前房内均有前列腺素增加，主张结膜囊内滴消炎痛花生油剂，可以控制炎症反应。

关于止血药物的选用。选用何种止血药要因人因地而异。氨基乙酸、止血芳酸和抗坏血酸都能抑制纤维蛋白溶酶原的激活因子，阻碍纤维蛋白溶酶原产生纤维蛋白溶酶，从而阻止纤维蛋白溶解，使血管内的血栓保持完整，不再溶解，不再出血。三者之中，后二者药效较大。氨基乙酸的剂量是每次口服 100mg/kg 体重，4/d，连续 5d。此外安络血，能增强毛细血管对损伤的抵抗力，缩短出血时间，减少毛细血管通透性，并能使毛细血管回缩而止血。中药的云南白药、生地四物汤加田三七粉，及通窍活血汤等均有止血效果。

12.8.2 前房出血穿刺冲洗术

Paracentesis and Irrigation for Hyphema

【适应证】

（1）前房全血，眼压 8kPa（60mmHg），服降压药 72h，无好转，或眼压 6.7kPa（50mmHg），持续 5d 不降者（Read）。Grayson 及 Wilson 认为前房全血、眼压4.67 kPa（35mmHg），如果持续 7d 无好转，即应手术。wolter 比较积极，认为前房全血经过 6h 治疗，眼压没有下降至 25mmHg（3.33 kPa）者，即应手术。我们支持 Wolter 的意见。

（2）前房积血为二级，持续 9d 无好转，应手术（Read）。我们认为经过 3d 治疗无减少者，即应手术，因为在瞳孔区的积血储存过久，晶体前囊不易将血红素物质吸收，会留存一个环形色素点，在角膜后面也有粉末状血细胞存留。

（3）裂隙灯下，角膜呈现水肿及少量血染者。

【禁忌证】

前房积血不到一级，或者达到二级但排出很快，每日都有减少者。

【术前准备】

（1）裂隙灯检查角膜情况；B 超检查球内组织有无损伤；更重要的是每日检查眼压，连续 5～10d。

（2）术前如果有眼内压增高，应先采用各种药物治疗，包括碳酸酐酶抑制剂，如醋氮酰氨，首次 500mg，以后每次 250mg，3/d；静脉注射高渗药物；口服 50%甘油溶液，每公斤体重一次口服量为 2～3ml。其次是甘露醇，每公斤体重 1.5g 配成 20%的水溶液静脉滴注，每分钟滴入 5～10ml，一般在 15min 注射完毕。亦可口服或胃管输入尿素，静脉注射不慎溢入皮下组织时，尿素可引起局部浸润反应。

【麻醉】

球后及结膜下注射 2%普鲁卡因及 1：80 000 肾上腺素。

【手术步骤】

（1）用开睑器分开上下眼睑，在鼻上方取固定镊夹住角膜缘。

（2）用前房穿刺刀从颞下象限的角膜缘内，斜行穿入角膜。切口是斜的，可作为安全阀，防止房水外漏（图 1）。

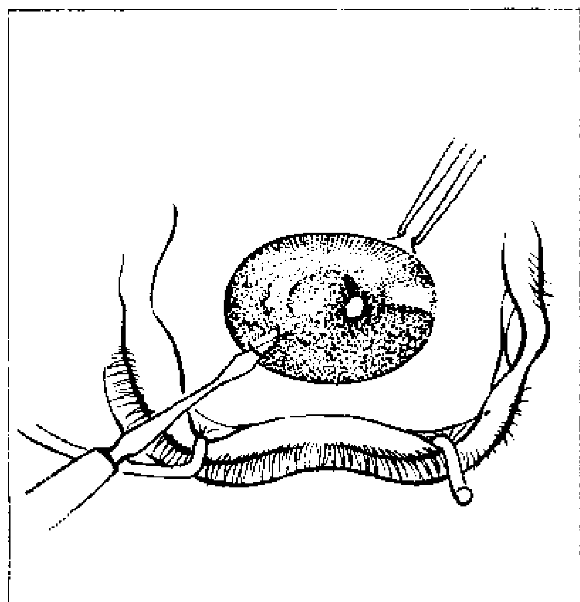


图 1

（3）以虹膜恢复器，从角膜切口伸入前房，将切口掀开，房水从切口流出，血液多随之外流。如前房内仍有血凝块，则应改作前房冲洗吸出术。①按上段方法改用三角刀进入

水 5ml，加入尿激酶 5 000u 配成冲洗液，装入注射器作前房冲洗，纤维血凝块很快溶化，并被洗出（图 3）。

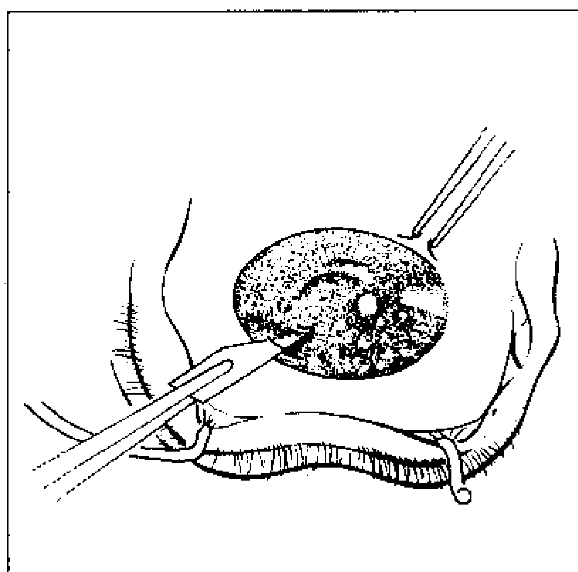


图 2

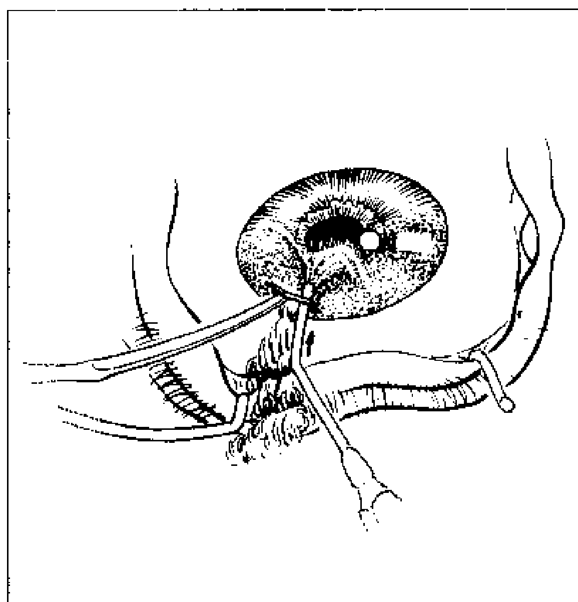


图 3

（4）如血凝块不溶化，可试用平镊夹出（图 4）。

（5）术毕，前房内注入生理盐水或空气，恢复前房深度，防止粘连。

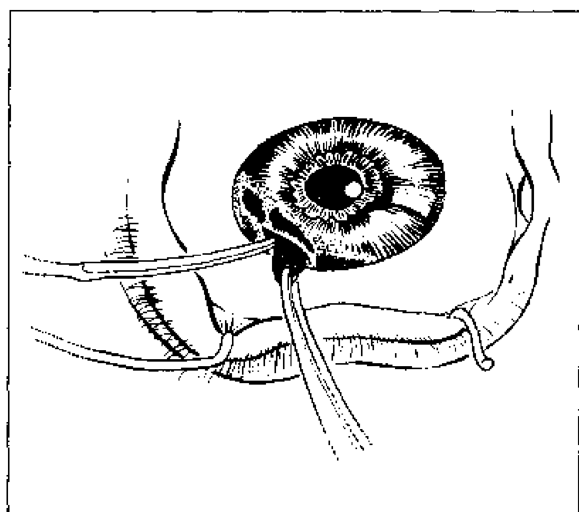


图 4

【术中注意要点】

(1)根据前房出血的性质,液态者作单纯前房穿刺,切口可位于角膜缘内;有血凝块者应作前房冲洗术,切口可改在角膜缘后界,在眼球上方先作结膜瓣,切口长约 5mm,作角巩膜预置缝线。

(2)冲洗针头,不要进入瞳孔区,术前滴缩瞳药。

(3)术毕如果瞳孔未恢复圆形,可用虹膜恢复器在角膜表面,从周边至中央,多次移动,促使虹膜复位,瞳孔变圆。偶有少数病例,瞳孔不恢复圆形,此时可用一个重新消毒好的虹膜恢复器,伸入前房将虹膜复位。

【术后处理】

(1)术毕滴 1%阿托品液、抗生素液及激素,双眼包扎。

(2)卧床休息,头部稍加高,第二天换药,滴 1%阿托品,每日 1 次,滴抗生素及激素每日 3 次。

(3)3d 后解除包扎,5d 后拆除结膜缝线,2 周后拆除角巩膜缝线。

【术后并发症】

(1)晶状体受伤。是由于冲洗不慎,压力过大,冲洗针头进入瞳孔区所致。

(2)瞳孔变形。是冲洗后,虹膜没有复位所致。

(3)虹膜睫状体受伤。是冲洗血凝块时,器械撞伤引起。

(4)前房内反复出血。如无局部原因,应检查全身的凝血机制,有无血液异常疾病。

12.8.3 玻璃体出血
Vitreous Hemorrhage

参阅玻璃体手术章 11.9.3。

12.8.4 继发性青光眼
Secondary Glaucoma

产生继发性青光眼的原因很多,本节主要是伴随眼内出血所引起的继发性青光眼。

(1)严重前房出血继发性青光眼:常见于挫伤后的当时及 1 周以内,在处理方面,不同作者有不同的见解,在本章第一节已详细介绍。

手术的方法是在颞下方,作角膜切开,切口宽约 4mm,然后进行冲洗,将血凝块洗出来,不必将残留的血块彻底洗净,留存的部分,多数在术后几天内可以自动吸收。手术步骤同 12.7.2 前房出血穿刺冲洗术。在切开角膜后,有时发生大出血,冲洗之后,虹膜不能复位,对这类情况可作虹膜切除。另一情况是冲洗之后,前房内出血、眼压升高,处理的办法是将前房再次打开,再次冲洗。对成人这个手术比较简单,因为只是在局麻下,将上次角膜穿刺伤口揭开,不必作新的角膜切开。对儿童就比较麻烦,因为必须在全麻下进行。这类前房出血,一般最多只需要重复冲洗 1 次。

中等度的前房出血,部分虹膜及瞳孔尚可以看到,血液呈鲜红色,说明前房内的血液循环及血液氧化作用仍是存在,对这类病例,不要手术,利用碳酸酐酶抑制剂即可控制。

临床上可以见到前房出血量很少,血液

呈红色，但眼内压却很高的病例，这是由于角巩膜小梁网被阻碍的原故。采用碳酸酐酶抑制剂可以将眼压控制一段时间，使前房出血得到吸收。

影响前房出血治疗措施的因素很多，例如出血前的眼底情况，有的视乳头正常，出血后眼压升高至4～5.3kPa(30～40mmHg)，持续几周，完全可以耐受者可以按常规治疗。如果眼压升高不超出这个范围，不必采用外科疗法，而且伤后轻度的眼压升高对预防前房再出血可能有利。另一方面，角膜情况值得注意，如果前房出血合并有4～5.3kPa(30～40mmHg)的眼压升高，视乳头正常，角膜透明，可以继续常规治疗。如果在这种眼压情况下，角膜出现水肿，预示角膜后将有血源性色素沉着，则应采取手术治疗，除去前房内血液。手术步骤同12.7.2前房出血穿刺冲洗术。

当病人感觉不适，甚至出现呕吐时，则应手术治疗。

如果没有前房再出血的危险，但碳酸酐酶抑制剂不能将眼压降至正常水平，可同时滴缩瞳药及肾上腺素。因为眼的前房内尚有部分血液，部分小梁网尚有功能，这些药可以减低小梁网的外流阻力，帮助分解的血液从前房排出。

还有两种情况在眼球挫伤之后导至前房出血及继发性青光眼。一是前房角组织劈裂引起的青光眼(睫状体挫裂、房角后移)，在12.5一节中已作了介绍；另一是前房角中度出血伴眼压升高，持久不变，红细胞变成血影细胞，阻碍房水外流。

(2)血液溶解性或血影细胞青光眼：其发生原因可以是：①钝挫伤或穿刺伤引起前房及玻璃体出血；②白内障摘除并发前房及玻璃体出血；③为了清除玻璃体出血而进行的玻璃体手术。

Fenton及Zimmerman首先介绍溶血性青光眼，他们报道一例自发性玻璃体出血，几周后眼压升高、剧痛，最后眼球摘除，病理切片显示有大量出血性物质及内含色素的巨噬细胞阻塞前房角。Compbell认为，不论玻璃体出血或前房出血所产生的血影细胞均可阻塞前房角，引起继发性青光眼。但是玻璃体出血，一般不能穿过玻璃体前膜进入前房，唯一例外是玻璃体前膜因外伤或手术而出现破裂时。裂隙灯下，新鲜红细胞呈红色，血影细胞因血红蛋白丢失，变成棕色，形态亦由双面凹盘变为圆形空洞，内含Heinz体，房水内有无数的小细胞，眼压可升高至4～9.3kPa(30～70mmHg)。前房角是开角，临床上易误诊为虹膜炎或葡萄膜炎。其区别是：①在裂隙灯下检查，角膜后没有炎性色素沉降物，房水内细胞为棕色；②皮质激素治疗无效；③前房角镜检查，前房角正常，当有血影细胞时，小梁网呈棕色，与炎性渗出物明显不同。

血影细胞之所以能引起眼压升高，Compbell的试验证明，正常红细胞十分柔韧，具有可塑性，能很快地通过比红细胞直径小的空间，能通过小梁网外流至房水静脉，当红细胞蜕变为血影细胞时，就变僵硬，失去可塑性，不能够通过比他小的空间，反而阻碍房水外流，导致眼内压升高。

临床诊断的主要依据是：①有挫伤史；②玻璃体出血，持续3～4周的眼压升高，均在4～9.3kPa(30～70mmHg)；③前房内有无数的很小的细胞在流动，而角膜内皮层无沉降物；④作前房穿刺，吸出小量房水，用分光显微镜立即检查(不过滤、不离心、不干燥、不染色)，可见无数血影细胞，但没有炎症细胞，偶见巨噬细胞。

治疗：根据病情确定采用药物治疗或手术治疗。①眼压不很高，可先用药物治疗，包括滴匹罗卡品及肾上腺素，口服醋氮酰胺，也可以滴噻吗心安眼液。如果能将眼压降低到4～5.3kPa(30～40mmHg)，角膜透明，病人无疼痛，可以继续治疗，几周后血影细胞将逐渐消失，眼压降至正常。如果玻璃体内有大量

陈旧出血，则需要很长的时间，才能被吸收。②眼压高达 8～9.3kPa(60～70mmHg)者，静脉注入高渗溶液，仅有短期效果，解决的最佳选择是手术治疗。③如果经过药物治疗，眼压保持在 5.3～6.67kPa(40～50mmHg)，无下降趋势者，亦应手术治疗。

常用手术治疗方法是在角膜缘内作角膜切开，用生理盐水或平衡盐水溶液作前房冲洗，尽量洗出血影细胞(参考上节)。如果血影细胞来自前房出血，这个方法的效果很好，如果血影细胞来自玻璃体出血，经过前房穿刺及冲洗后，血影细胞仍反复出现时，即应作玻璃体手术(参考玻璃体手术章)。

(蔡用舒)

12.9 穿通伤视网膜脱离

Retinal Detachment due to Penetrating Injury

见玻璃体手术章。

12.10 眼球内异物

Intraocular Foreign Bodies

眼球穿通伤时，眼球内常有异物存留。进入眼球内的异物可以是金属或非金属。金属异物中，又可分为磁性或非磁性二种。因此，当眼球发生穿通伤时，首先要查明眼内是否有异物存留，异物的性质和位置等。要待情况查明之后，才能拟定手术方案。

【术前检查及异物定位】

(1)病史的采集和分析：询问受伤的时间及沿途转送的时间，算出从受伤到入院的时间，这对估计伤情，十分重要。受伤的地点和周围环境也不容忽视，例如在野外受伤，易将泥土等异物混入伤口，引起细菌性或霉菌性感染；如在城市或室内受伤，多为细菌性感染。致伤的原因、致伤物体的性质、大小、形状、数目、作用方向、距离、致伤力量等应详细了解，以便对伤情的严重程度做出估价，对于治疗具有重要意义。受伤以后，接受过哪些治疗，服用过何种药物，曾否注射过抗破伤风类毒素或免疫血清等，也应了解清楚。

(2)眼科检查

①常规检查：先查视力，然后肉眼检查从外眼至内眼的所有组织，并记录之。

②裂隙灯检查：异物进入眼内的伤口，大多数在角膜或角巩膜缘。大的伤口，单凭肉眼即可以看出，很小的异物必须依靠裂隙灯或放大镜方可查出。巩膜伤口常为球结膜下出血所掩盖，必须根据病史、眼内压、及检眼镜所见进行分析。

裂隙灯检查时，应注意角膜穿通伤的位置、大小、形状，是否贯穿了全层，角膜的浅层及深层有无异物、异物性质、如为金属异物，应观察有无铁锈沉着。

检查前房时，应注意房水中有无小的出血及炎症反应。前房异物多位于虹膜表面，采用弥散照射法，低倍放大，即可看见。如果角膜有穿通伤，而虹膜及晶体正常，则异物可能在前房角，应作前房角镜检查，异物可嵌于前房任何部位，游离的小异物可沉着在前房下角。异物在房角可以引起刺激和渗出，造成周边前粘连。有铁锈沉着症时，在小梁处可以见到淡棕色的铁锈沉着。

对虹膜实质层的异物，除了采用裂隙灯弥散照射之外，还可用直接焦点照射法检查虹膜实质浅层，用间接照射法或后照法检查其深层，可以看到异物或异物引起的虹膜穿孔，该穿孔终生不会愈合，遗留的孔的边缘有萎缩，且常向后与晶体粘连。

晶状体的异物可利用彻照法或反光照射法查出。由于异物的遮光作用，可以看到晶体内有一个黑影，位于赤道部者，则需散大瞳孔方可看到。铁锈沉着表现为晶体上皮部位有

棕黄色颗粒成堆聚集趋势，铜质沉着症多在晶体前囊下，有灰缘色、灰色或棕绿色细点组成的葵花形混浊。

检查玻璃体异物，首先散大瞳孔，然后用彻照法和眼底镜检查法检查，初步了解玻璃体的大致情况后，再用裂隙灯直接焦点照射法和后方反光照射法，详细检查玻璃体的细微改变。一般讲，如果没有大量出血，较大的异物，检眼镜即可看见，但细小异物，必须用裂隙灯显微镜才能查出，对异物的性质，早期可以辩别，到了晚期，异物有机化组织包绕，辩别就很困难。

利用裂隙灯显微镜检查眼底，除了散大瞳孔外，还需借助于接触镜和前置镜，用来中和眼球的屈光力，使自眼底反射出来的影象恰好在显微镜的焦点上，以观察眼底。因此眼球壁必须是无新伤口的条件下才可进行。其中放置三面反光接触镜的优点是放大倍率大、镜野大、能查见眼底周边，反射光较少；缺点是必须放入结膜囊，对新球壁穿通伤及术后短期的伤员都不适用。利用前置镜的优点是不必放入结膜囊内，适用于手术后或有炎症的伤员；缺点是放大倍率小，镜野小（仅60°），反射光较多。检查时，先用弥散照射法，看清较大范围的眼底，再用直接焦点照射法、间接焦点照射法并应用狭窄裂隙，对局部作详细检查，对一些细微的改变可用小孔隙的照射法。对视网膜出血，用眼底镜检查，不易确定其位置，作裂隙灯显微镜检查，常能比较准确地确定出血的位置。对视网膜上异物及异物所引起的小裂孔，也是如此。

③检眼镜检查：利用异物的遮蔽性能，可用检眼镜作彻照法，观察瞳孔区的红光反射区。镜片从＋11.0D，逐渐减少，光照焦点即逐渐从角膜、前房、晶状体后移至玻璃体，如有异物，检眼镜眼中会出现一黑影。黑影与伤眼同方向移动者表示异物是在角膜或晶状体；黑影与伤眼呈相反方向移动者，表示异物如果角膜、晶体及玻璃体透明，最有效的检查是用间接双目眼底镜或直接检眼镜检查玻璃体及眼底。

（3）磁性试验：对已经查到了的异物，为了证明其有否磁性，可以作磁性试验。检查时，根据裂隙灯显微镜，前房角镜及间接眼底镜检查所见，嘱助手将手持电磁铁探头的尖端指向异物，在距伤眼 10cm 处，反复开断电流 3 次，检查者用间接眼底镜观察在开断电流时，异物有否移动，有移动者为阳性，无移动者为阴性。对阴性病例，可将电磁铁逐渐移近，从 10cm、7cm、4cm、2cm，最后将电磁头接触眼睑或球结膜，如异物仍不动，是为阴性，助手可改用电流较大的电磁铁，按上述程序由远至近并逐渐加大磁力，进行测试。原则上电磁铁的电流应控制在刚有磁性反应范围，防止异物离开原位或损伤晶状体或视网膜。

磁性试验阳性表明异物有磁性，但磁性试验为阴性时，则可能有下列情况：①异物可能为非磁性；②可能是异物很小或磁性很弱的金属或合金；③可能是异物刺入球壁较深，不易活动；④或异物入眼时间较久，已被纤维组织包绕而固定在眼球壁上。

此法亦可采用 X 线眼眶平片摄相检查。将电磁铁放在眼球旁作间断通电，分别摄取通电前后的平片，观察异物阴影是否改变了位置。

另一种磁性试验方法是利用电磁定位器进行。常用的电磁定位器有 Berman 定位仪、Roper-Hall 定位仪及国内产品。定位器探头的头部和手柄端各有一个线圈，通电后可产生同样磁场，其电位是平衡的，当探头前部靠近金属时，其中的线圈的磁场受到干扰，两线圈间出现电位差，可通过仪表指针或转为声能表现出来，当探头离开磁性异物时，这二种表现即逐渐减小或消失。因此，以异物为中心，前后左右各方向移动探头即可确定球内

不同，利用这种试验，还可以测出异物有无磁性及磁力大小。这种磁性试验常用于手术室，为了避免受其他磁性物质影响，使用时，必须远离室内巨型电磁铁 1.8m，头部与手术台之间的距离不能少于 40cm。试验结果阳性时，异物可撞击球内组织产生眼痛，阴性时不出现疼痛，但可能是由于异物很小，磁力很低或被纤维组织包绕不能撞击球内组织，不能肯定异物即为非磁性。

（4）超声、X 线、CT 检查：近年来，利用影象学作眼内异物诊断及定位的方法，进步很快，各有不同的优缺点。检查者可根据情况单独使用或联合使用。

①超声波检查：超声波在眼科的应用比较普及，其优点很多，例如不受屈光介质透明度的影响，浑浊的介质同样可以查出来；不受异物性质的限制，金属或非金属都可以显示出来；不需要另加任何外加的标记，眼球壁本身的回声可以作为球内有无异物的对照；不依赖任何推算，根据患者伤眼的图象即可以直接确定异物与眼球各个组织的关系；可以测出每个眼球的长度，有利于球后异物的诊断；更重要的这是一个无损伤、无痛苦的操作，容易取得病人的合作。

常用的超声诊断仪有 A 型及 B 型二种。

眼用 B 型超声扫描仪的频率为 5～10MHZ 分辨力很高，不仅可显示眼球各结构的切面图象，而且因不受焦点距离的限制，可使切面上的所有结构如眼球壁、晶状体、虹膜、玻璃体显示出来，能将眼球穿通伤中的一些并发症如球内异物、玻璃体混浊、血凝块、晶体脱位、视网膜脱离等都形成回声影象。实际操作中因为异物与上述结构的声阻差异大，所以声束达到界面时引起强反应，回声光点很强，甚至在灵敏度降到 40dB 时，仍可看见。利用这一现象，可以将球壁异物回声与球壁回声区别，能看出异物与球壁的关系。

金属异物的传播声束较非金属好，超声束通过金属异物时，这一束超声较先到达眼球壁，发生反射，在声象图上此处眼球壁显示向前隆起，称为隆起假象，在判断异物与眼球壁的距离时，应该注意，在区别异物为金属或非金属时，亦可供参考。在确定异物与眼球壁之关系时，还要注意重复的伪影，声象图上出现的强光点是异物前表面的光点，异物后表面的反射则形成第二个光点，如果异物较大，前后光点之间还可有一连串的小光点。判断异物位置是以第一光点为准。还有一个方法是先用 60～80dB 时，移动探头，发现异物强回声反光点，逐渐降低分贝，眼球正常结构回声消失，但原先之强回声光点仍存在，这个点即是异物回声，考虑为球内异物。

②X 线眼眶平片：眼的异物定位方法，在文献中先后介绍有近 60 种，没有一个是十全十美的，因为要得到全眼的 X 光照相，光线必须穿过骨质部分。为此，X 线宜采用软线，照片显影要快，爆光时间要短，约 0.5s。为了使影象少被歪曲，靶片距离应缩短至 60cm 左右。

常用的照片技术有：a. X 线直接定位法（正位片定位法）；b. 定位校正法；c. 几何学定位法；d. 无骨照片法；e. 立体照相定位法；f. 对比剂方法。其中以前三者较常用，第 4 种仅限于眼前节的异物定位。不论采用何种方法，凡对眼球增加压力或需要很多操作者均不适宜；因为它们将加重损伤，甚至造成眼内容脱出。自从超声波、CT 问世以后，大大简化了定位手续，避免了因照相定位所造成的各种损伤。

X 线直接定位法：是由正位及侧位照片上直接测量出异物的定位方法。摄片时预先在角膜缘放置一金属环标记，即定位环，环由铅、银或不锈钢丝制成，环的接口处留有一个缺口，拍摄眼的正位片及侧位片，在这些照片上直接进行测量。根据异物和角膜缘之间的关系，而确定异物所在的经线、异物与矢状轴之间的距离、以及异物与角膜缘之间的距离。此法技术简单，易于测量，缺点是异物所在位

置，是按标准眼球计算，与每个人眼球的实际情况不完全符合，因而出现少量误差。误差一般约为 1mm，对磁性异物的摘除不会产生影响，对需要精确定位、切开巩膜、直接夹出的非磁性异物，则十分重要，必须进一步校准。

定位校正方法：在定位片上可以出现不同程度的误差，正位片的误差可由指示杆的投影不呈圆形点，而为一椭圆形或长形点而看出。定位环的投影也不是正圆而为一椭圆形，且不在眶缘投影的中心，而偏于一侧。侧位片的误差表现为定位环的中心的投影不是一条直线，而为一或宽或窄的椭圆形。其发生原因，主要是由于摄片时病人不很合作，眼球位置不正，以致 X 线中心线未能与眼球矢状轴保持一致(正位片)或未能与角膜缘平面保持一致(侧位片)。定位校正的方法很多，最常用的是垂直位校正法，利用侧位和垂直位片来校正位片的误差，投照时眼球向上、下偏斜所造成的误差，用正位片加以校正；眼球向左、右偏斜所造成的误差，则用垂直位片校正。

无骨照片(Vogt)法：适用于眼前节位于赤道以前的异物。对睑裂较窄的病人可能需要作外眦切开术，将一个很小的照牙齿用 X 光照片插入结膜囊内，X 光摄影管位于颞侧，病人拍片时，可分别向前、向上、向下、向右、向左注视，对 X 光片上的异物密度不能肯定时，可取一个已知密度的金属，放在同一位置进行拍照，以资比较。

③CT 检查：CT 检查常用于眼科突眼症、肿瘤及眼部创伤并发眼内出血和异物存留的诊断，对眶部损伤的诊断也有重要的作用。

检查方法是采用薄切技术，切面愈薄，分辨力愈清晰，但太薄则干扰较多，检查时间延长。Lieb 及 Troke 认为作厚约 1.5～1mm 连续断层 25 个切面较佳。常用检查体位是：①横断面切层，病人仰卧，面向上，颅骨听眦线与检查床的床面垂直，能比较全面地观察眶壁、眼球、视神经和眼外肌等。射入 X 线向脚侧偏斜 10°时，在眼球中平面切层象上，常可见到视神经的全貌。②冠状面切法，病人俯卧，头颈部仰伸，颏部置于检查床头托上，X 线向头侧倾斜，垂直于听眦线射入。此体位能提供眶部和眼球的冠状图面象。

CT 检查在眼部外伤诊断上较多地用于眶内及球内异物，比 X 线照片能更清晰准确地显示眶内及球内异物及其与眼球内组织、眼外肌、视神经等结构的联系，操作也比较简单、快速，病人无痛苦、无损伤。CT 有较高的密度分辨能力，不仅可明确地显示密度较高呈致密影的金属异物，对一些显影较低的物质如合金、玻璃、塑料、木片的碎屑进入眶内，亦常可发现，但对泥沙等异物，仍难以检出。用薄切层技术扫描，CT 可分辨直径为0.5 mm 的微小金属异物。

CT 能直接显示眼球和异物的影象，故可准确无误地辨别球壁与球外异物，特别是在横断面切层的基础上，再加作冠状面切层，则能得到更具体的空间信息，从而有助于异物定位的准确性。

CT 对眼眶内和眼球内异物的检查，也有一定的缺陷，如对金属物质产生强的干扰伪影，难以明确异物大小的精确位置。

(5)前房角镜及三面反光接触镜检查

①前房角镜检查法：前房角镜检查对房角异物的诊断和治疗，具有十分重要的意义。在前房角组织的表面，看到一个或多个异物小点，棕色的可能是色素组织的碎片；黑色圆形者可能是铁锈；灰色而又边缘不齐者可能是脱落的组织；反光的固体物主要是玻璃、塑料之类；呈银色反光者多为金属异物；淡灰纤维常为棉絮纤维。炎症后的前房角不仅有虹膜根部前粘连，还可以有大量色素沉着。

②三面反光接触镜检查：这是用来检查后部玻璃体和眼底的特殊透镜。此镜简称三面镜，是一个圆锥形接触镜，由三个不同角度的反射镜组成，前端有一碟状凹陷，用以装

水,三个反射镜和表面所成的角度各为 59°、67°和 75°。镜面的斜度愈大即角度愈小,例如 59°镜,能看到眼底的最周边部分及前房角;斜度次大,角度为 69°时,能看清眼底之周边部;75°角度时,能看清眼底赤道部至眼底 30°的部分。三面镜之中央部分可看清眼底视乳头及黄斑区域。

使用方法同前房角镜。

三面镜与间接眼底镜相比,有利之处是可以利用裂隙灯的放大倍率(普通用 10 倍)看清眼底周边部;可以利用它检查前房角;如果同时使用巩膜压迫器,对位于锯齿缘部及赤道部的损伤可以看得更清晰;对玻璃体病变,间接眼底镜检查时被忽略的部分。三面镜检查可以通过裂隙灯作出光学切面,能更好地作出评价。不利之处是三面镜必须接触角膜,因此需要滴局部麻醉药,可以导致角膜刺激,甚至产生角膜擦伤,其次是眼底的成像和实际位置恰好相反,即 9 点钟方位的眼底成像反映在 3 点钟方位的镜面上,余类推。

12.10.1 磁性异物摘出的处理原则及手术途径

General Principles of Extraction of Magnetic Foreign Bodies and their Operative Approach

12.10.1.1 处理原则

(1)了解伤情:不论平时或战时,高速飞溅物或爆炸物所造成的眼球穿孔伤往往有异物进入眼内。这些异物有的为磁性,有的为非磁性,其中铁、钢的磁性较强,合金钢次之。眼内磁性异物除可造成机械性损伤及可能带来的感染外,长期留存在眼内还会引起化学性刺激损害。前者与异物的来源、大小、形状、冲

异物的化学性质、大小和所在部位有关。例如铁锈沉着症,大约在伤后 8~21d 晶状体内方出现,虹膜内的发现则在伤后 18~21d。因此,对眼内异物伤,除了在急诊室作一般外眼处理外,应详细询问病史,判明异物性质、磁力大小。对多发伤病人,如果身体其他部位有异物,应当取下检验,可以帮助眼内异物性质的诊断,然后进行异物定位、确定手术方法及手术时间。

(2)早期救治措施:伤后,在急救站或第一线医疗机构,了解伤情并作初步检查后,立即在结膜囊内滴入抗生素液,禁涂眼膏,以防眼膏经伤口进入眼球内。一般用眼垫包扎,有眼内容物脱出者用眼罩包扎,怀疑眼内有较多出血者,可作双眼包扎,取半卧位休息。

(3)及时后送:眼球内异物对眼组织的损伤,比单纯的眼壁损伤更为严重,因为它可以产生各种并发症,如眼内出血、晶状体破裂、继发性青光眼、外伤性虹膜睫状体炎、视网膜脱离、眼内炎及全眼球炎等,这些都需要眼科专科医生处理。因此,对眼球内异物伤应按重病号处理,立即直接后送至有专科治疗条件的医院,越快越好,必要时可用飞机后送。

(4)预防感染:这是处理所有眼球穿通伤的重要和必要的措施。爆炸性火器的碎片,具有很高的温度,进入眼内不一定会带入致病菌,但其他直接或间接从泥土碎石中扬起进入眼内的异物,很容易将致病菌带入眼内,因此,凡眼内异物伤必须常规使用抗生素,对预防感染十分重要。Payman 认为如果眼内炎症状出现后,在 36h 以内即获得治疗,视力恢复就有希望,反之则疗效不佳。一旦出现感染,即应静脉滴注抗生素,结膜下注入抗生素,并要及时作前房穿刺,抽取房水作细菌培养及抗生素敏感试验,根据敏感试验结果,及时调整抗生素及剂量。如果异物不在前房,即应滴阿托品液散大瞳孔。

(5)清创缝合:清创缝合的方法与一般穿

位于角膜、结膜表面的异物，可以用镊子取出者，应在表面麻醉下轻轻用水冲洗后，用镊子夹取；位于角膜缘处，一半在球内，一半在球外的异物，禁忌随意摘出，必须在手术室进行，预先在异物处装好预置缝线，然后用电磁铁吸出，随即将伤口缝合封闭，防止眼内容物脱出。

(6)取出异物的时间：眼球内磁性异物，应该早日取出，因为异物常常带菌，眼内组织的湿度、温度及蛋白质都是细菌理想的培养基，细菌入眼后很容易繁殖，必须在其潜伏期阶段将异物取出，才能控制感染。其次是异物的机械性刺激，日子久了，在其着床处，可以产生无菌性炎症，产生纤维性渗出物，形成机化组织；可以刺激色素膜，并发外伤性虹膜睫状体炎；可以破坏视网膜，导致裂孔形成。早期取出，不仅可以预防这些并发症，而且球内的异物因为无组织包绕，比较容易取出。磁性异物的化学反应，如铁锈症虽然发生较晚，但一旦发生即很难治疗，因此，更宜早期将异物取出。

关于取出异物的时间，应根据下列情况掌握。

(1)有下述情况者，应先处理伤口，待异物定性、定位等一切术前准备工作完成之后，再次手术取出异物。①异物性质不明；②异物定位不明；③球壁异物，眼球后极部异物及球内并发有增殖性玻璃体视网膜病变的异物；④眼内多个异物；⑤磁性很低的异物；⑥体积小于 1mm 的异物。

(2)有下述情况者，在修复伤口时，可以考虑用电磁铁同时吸出异物。如嵌顿或暴露在眼球前节的角巩膜缘或巩膜区伤口的异物；利用眼底镜可以看见异物飘浮在玻璃体内；超声波、X 光平片或 CT 检查均证明是位于玻璃体内的金属异物。一般可以从伤口吸出，如果经过 2～3 次吸出不成功，可能是磁性太低或定位错误，可先缝合伤口，待以后重新定位、定性，再次手术摘出。

(3)下述情况，可以暂不手术。例如受伤已多年，但视力良好，眼内组织没有任何并发症，没有铁锈沉着症，亦无其他自觉不适情况。

(4)下述情况是否应及时手术，临床医生之间尚存有争议。

①晶体内异物：晶体内大的异物，前囊破坏、皮质脱出进入前房，要及时手术，但是异物小于 1mm，前囊伤口已封闭，视力良好者，多数人主张暂不手术，继续观察。对大于 1mm，视力良好的伤，有人主张在征得病人同意后，早期将异物取出，并立即缩瞳，伤口可以封闭，不会加重混浊；也有人不主张手术，认为作异物吸出术等于第二次受伤，必然会使晶体混浊加重，而这类伤眼的异物，由于晶体的新陈代谢很低，不一定产生铁锈沉着症，即或出现仍可手术；笔者的经验，凡是大于 1mm 的晶体异物，仍以早期手术为佳。

②对已发生外伤性虹膜睫状体炎及眼内感染的伤眼，应当在积极进行激素、抗生素、扩瞳等治疗的同时，尽早取出异物，手术后继续治疗。对已有全眼炎的伤眼，笔者主张药物治疗，不作手术，因为这类眼球伤情已很重，手术不能挽救视力。反而有扩散感染的可能。

12.10.1.2 手术途径

对眼内磁性异物，治疗的目的是对合伤口，取出异物、恢复视力，保持眼内组织完整。为此，合理选择手术途径十分必要。

(1)从原切口吸出异物：优点是可以避免再作切口，加重损伤，缺点是具有一定局限性，只适用于少数病例。例如，伤口在角膜上，只适用于嵌在角膜伤口的异物，对位于前房、虹膜及晶状体的异物，不论大小均不适用。因为原伤口必须立即缝合，以免房水外溢、虹膜脱出，而且从角膜原伤口吸引前房及虹膜异物时，很容易加重角膜内皮损伤，影响伤口愈合。如果原伤口在巩膜，适用于嵌于伤口的异

物或一部分暴露在球壁之外的异物，由于伤口周围多数有充血，甚至有球内组织脱出，从原伤口吸出球内异物，很容易加重球内组织损伤，导致球内出血，必须慎之又慎。

（2）从角膜周边或角巩膜缘作切口取出异物：前者适用于角膜深层及虹膜表面异物，后者适用于虹膜基质、前房角及晶状体的磁性异物。

（3）从睫状体平坦部作切口，用电磁铁吸出异物：适用于玻璃体内的飘浮异物、睫状体平坦部异物及赤道部后视网膜表面的异物。对嵌入视神经盘或在视盘表面及眼球后极部视网膜表面的异物，如果屈光间质清晰，亦可用此方法取出。

（4）后路切口法：即是在异物着床处的相应巩膜作切口，适用于位于赤道前后部位的视网膜及脉络膜的磁性异物。首先用间接眼底镜作透照，从巩膜外查明异物位置，然后在该处缝入巩膜一针，作为定位之用，取电磁铁作异物吸附试验，证明定位正确即切开巩膜，暴露脉络膜，作脉络膜电凝术，最后切开脉络膜，用电磁铁吸出异物。

（5）对并发有严重玻璃体出血位于眼球后节的磁性异物；对被机化物包绕或着床在后部视网膜，电磁铁不能吸出的磁性异物；对晶状体正常位于眼球后节的巨大磁性异物，均应作玻璃体手术。如果视网膜有裂孔，可预先作激光电凝术，封闭裂孔；如果晶状体已混浊，可作联合手术，首先摘除白内障，然后切除玻璃体，取出异物，最后手术治疗视网膜脱离。

12.10.2 非磁性异物摘出的手术途径

Operative Approach of Nonmagnetic Intraocular Foreign Bodies

球内非磁性异物的种类繁多，有化学性不活动物质，如石、砂、水泥、煤屑、火药、玻璃、塑料、瓷、滑石粉等；有刺激性物质如铅、锌、镍、汞、铜等；还有有机物质如棉丝、木屑、竹签、刺、毛发、睫毛等。非磁性异物摘出的风险远比磁性异物大。考虑到它们的化学性质不活泼，在球内安静，不引起反应，患眼仍有一定视力，而且手术难度又大，因此有人主张暂时不手术，但也不是绝对不可以取出，手术者应权衡手术的得失，选择最好的手术途径。术前应作好异物定位，减少可能发生的并发症，并取得病人及家属的同意与合作后方可进行。手术途径主要是根据异物所在部位来决定。

（1）位于前房的异物：一是将切口与周边角膜成直角；二是在异物部位，作一个 3mm 直径揭盖式的环钻术，留存小部分圆周不完全切通，有利于翻转角膜，直接看到异物；三是改作结膜瓣及角膜缘切口，将角膜翻转，直接暴露位于前房之非磁性异物。不论是采用何种方法，术前均应缩小瞳孔，维持眼内压，利用前房角镜作好异物定位，手术是在显微镜下进行。

（2）位于后房的异物：切开球结膜，在角膜缘后 0.5～1.0mm 外作预置缝线，切开巩膜，暴露虹膜根部及睫状体，用剃须刀片或尖剪剪断虹膜根部，慢慢地暴露后房，异物可随房水流出到伤口，用无齿镊夹出异物。

（3）位于睫状体的异物：仿上述方式暴露巩膜，在睫状体部作前后方向长方形切口，近角膜缘一方的巩膜不切开，其余三方均切开，在相对两方安置 9-0 尼龙缝线，牵拉此二根预置缝线，即可暴露睫状体，如果要切开睫状体，应先作表面电凝术，防止出血。这个手术对异物定位的要求很严，偏差不能超过 0.5mm。

（4）位于晶状体内的异物：如果小于 1mm，晶体透明或仅小部混浊，可以继续观察；如已完全混浊，则作白内障摘出术，连同异物一并除去。

（5）位于眼球后节的异物，嵌顿在眼球后

节壁上的异物，手术难度较大，要求术前准确定位，术中可在异物着床处的巩膜壁上作切开，直接取出。

(6)位于玻璃体内的异物：对非磁性异物，目前都采用玻璃体切除术，根据异物大小，选用开放式或封闭式方法(详见11.7.5)。

12.10.3 角膜深层异物取出术

Extraction of Foreign Bodies in Deep Layers of Cornea

【适应证】

伴有部分角膜裂伤的深层异物，如小的碎玻璃、塑料、砂粒，甚至金属异物，应该取出，但亦可暂时留存，不会产生重大刺激。植物性异物、铁异物、位于视轴的异物，必须尽早取出。

【禁忌证】

位于角膜内不同深度的火药粉末、煤屑、泥沙，不宜强行取出，因为数目太多，布满颜面、眼睑、结膜及角膜，深浅不一，而且异物质软松散，无法夹持。此类异物小点本身边界整齐，没有浸润；各点之间没有连结成片现象，光线可以通过这些间隙进入眼底，病人能够保持一定视力；而且这些异物经过一定时间，有的可以自动露出在角膜上皮层，病人伤眼有异物感，此时用异物针挑出，或用生理盐水冲洗除去，这样自动排出方法，不会损伤角膜实质，不会扩大角膜云翳或斑翳。

【术前准备】

(1)作裂隙灯显微镜检查。查明角膜裂伤的大小及深度；查明异物的性质；查明异物进入角膜的深度；角膜后弹力层是否破裂。如果异物嵌顿在角膜深层，角膜后弹力层已经破裂，则应注意异物是否已伸入前房。

(2)取生理盐水冲洗结膜囊及角膜表面，特别注意上穹窿部，不许有任何异物存留。

(3)滴抗生素液。手术前日，每2h1次。

(4)准备好手术显微镜。

【麻醉】

粘膜麻醉，结膜下注入麻醉。

【手术步骤】

(1)实质深层的磁性异物

①固定眼球后，在显微镜下，看清异物，循着异物原来的入口，切开其上的角膜组织，必要时可将切口略为扩大，使之与附近组织分离，但扩大的方向必须是朝着角膜周边(图1)。

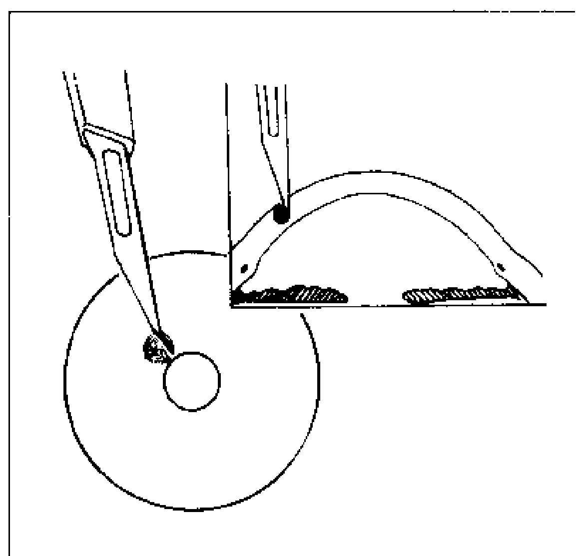


图 1

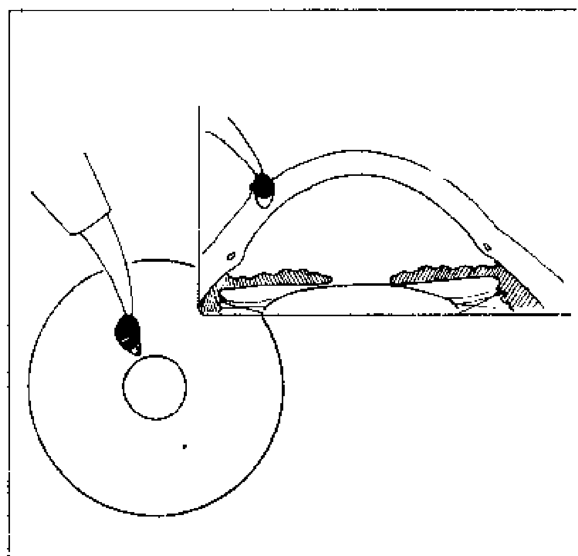


图 2

②待异物松动后，用手持电磁铁将异物吸出。术毕滴1%阿托品液散瞳，涂抗生素眼膏，单眼包扎(图2)。

(2)实质深层的非磁性异物

①以异物为中心作尖端指向角膜缘的“V”字形切开，并加深至异物所在平面(图3)。

②以“V”字形尖端为起点，作板层角膜剖切，露出异物后，用异物针向上挑出异物或用异物镊夹出异物，随即用生理盐水冲洗(图4)。

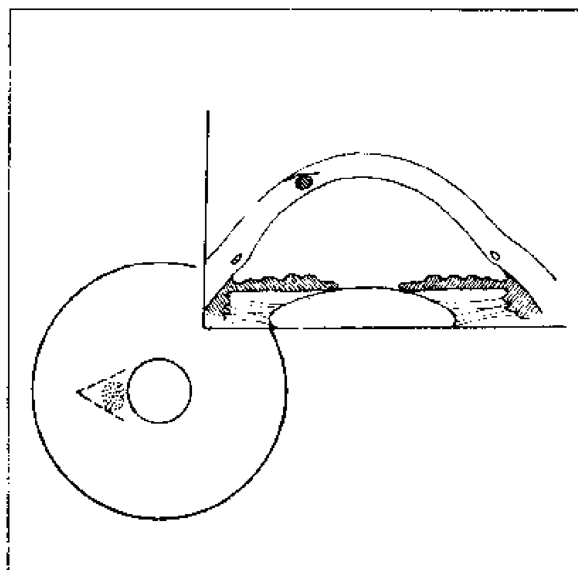
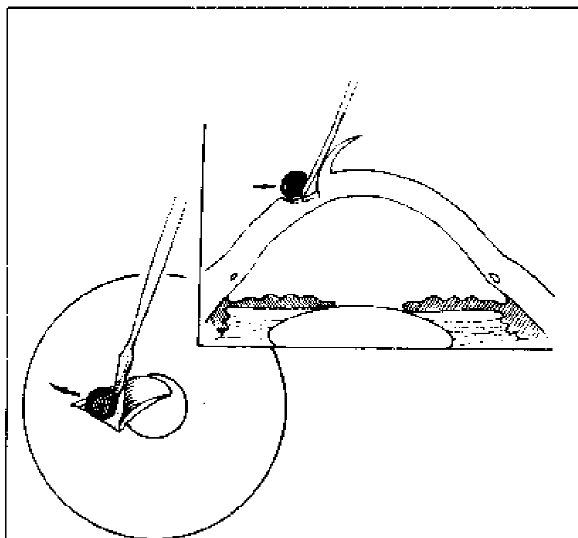


图 3



③将角膜瓣复位，瓣大者缝合，瓣小者不必缝合，滴1%阿托品液及抗生素液，单眼包扎(图5)。

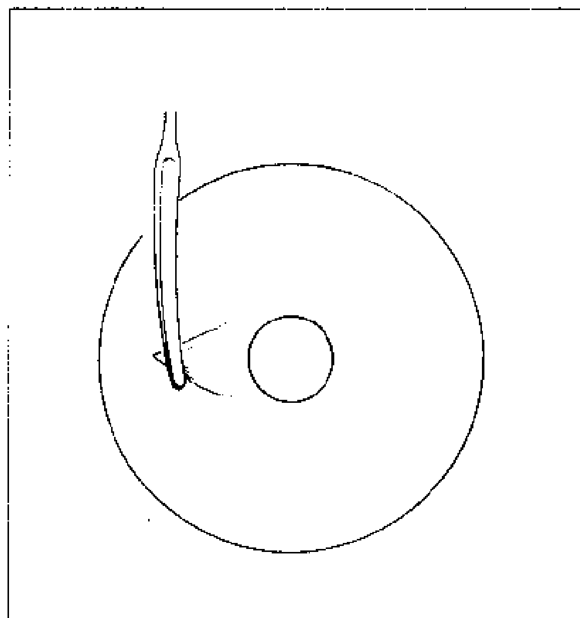
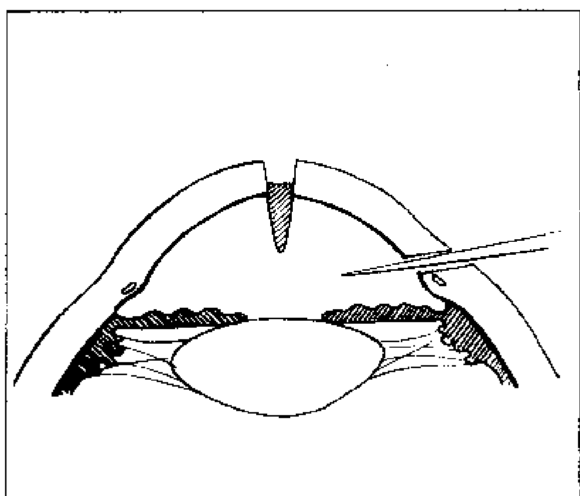


图 5

(3)一端进入前房的角膜实质深层异物，例如木屑、刺、玻璃或金属碎屑。

①位于角膜中央者

a.极力缩瞳后，在角膜缘作一小切口，在前房内注入透明质酸钠以恢复前房，或取30号针头及空针，进入前房，注入BSS液以恢复及维持前房深度(图6)。



b. 在角膜异物处，切开部分角膜，使异物松动，同时在与灌注管对侧的角膜缘另作一切口，将虹膜恢复器从切口伸入前房，直达异物所在部位，将它向外顶托。此时，助手用异物镊从角膜表面夹住异物，垂直向外抽出(图 7)。

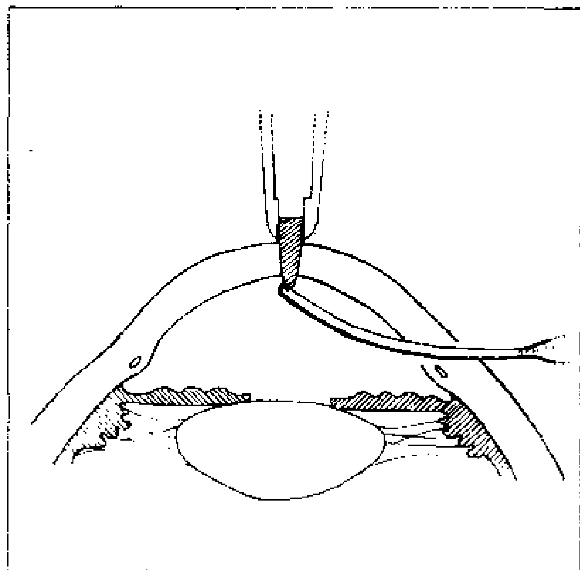
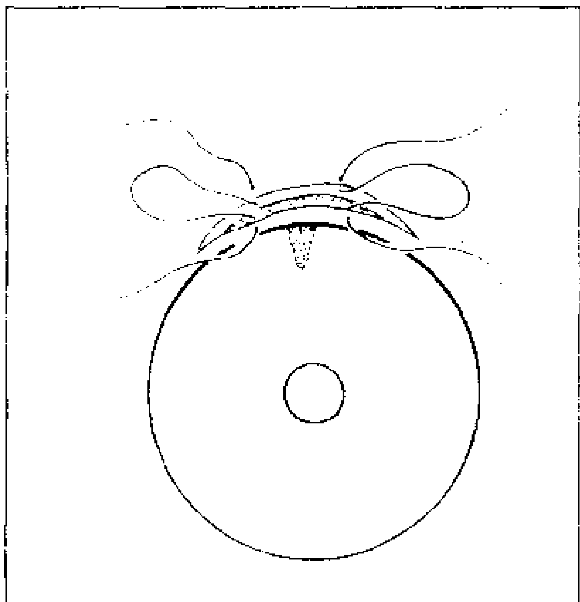


图 7

②位于角膜周边者

a. 极力缩瞳后，按照白内障手术方式，在角膜缘后界作长约 5～8mm 的切开，安置二根角巩膜预置缝线(图 8)。



b. 翻开角膜瓣，暴露位于角膜后壁、凸入前房的异物，用异物镊将异物夹住取出(图 9)，随即结扎缝线，关闭角膜缘切口。术毕滴 1%阿托品液，结膜下注入抗生素，单眼包扎。

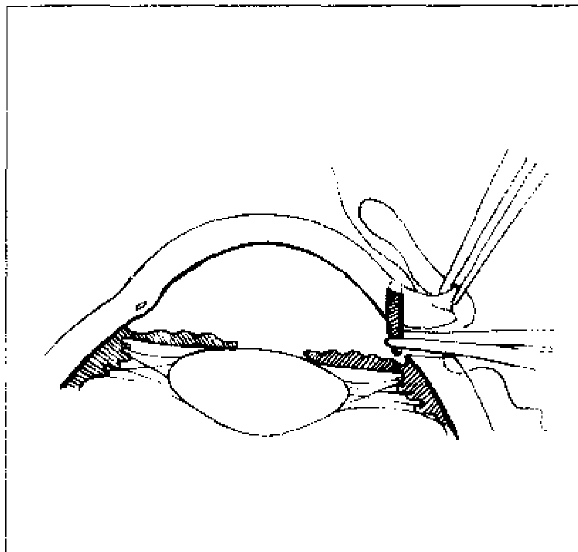


图 9

【术中注意要点】

(1)对角膜异物，必须在无菌条件下进行手术，所有器械和药品都应严格消毒。术后如有剧烈眼痛，应立即检查有否绿脓杆菌感染。

(2)划切角膜伤口时，注意不要将异物向内推入前房。必要时，可将一块恒磁贴在刀片上。

【术后处理】

每天换药，滴抗生素及散瞳剂，10～14d 后拆除角巩膜缘缝线。

【术后并发症】

(1)房水漏出：取出异物后，如果发现有房水从角膜伤口漏出，如前房深度正常，眼内压正常，可不必手术，仅作加压包扎 24h 即可；如果前房浅，眼压低，首先采取加压包扎 24h，病情持续不改进者，可试角膜接触镜，并详细检查伤口有无泄漏。

(2)感染：比较少见。感染严重者可发展成角膜溃疡，应及时大量使用抗生素。

物掉入前房，碰伤晶体，一般损伤不大，滴缩瞳剂 2d，让虹膜及纤维蛋白覆盖晶体伤口，伤口可很快愈合。

（4）损伤角膜内皮：少见，是进入眼内的器械碰撞角膜内皮引起。

12.10.4 前房角异物取出术

Extraction of Foreign Body in the Anterior Chamber Angle

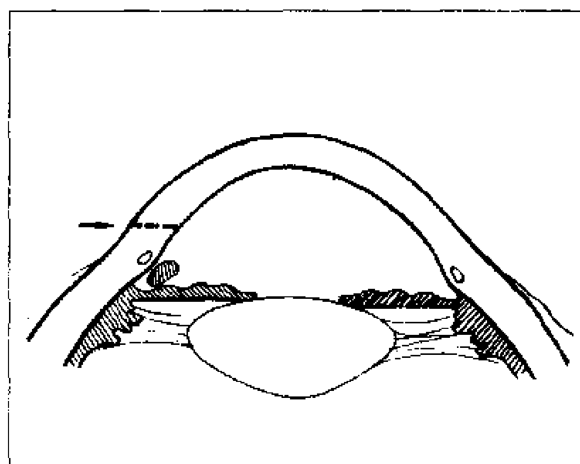


图 1a

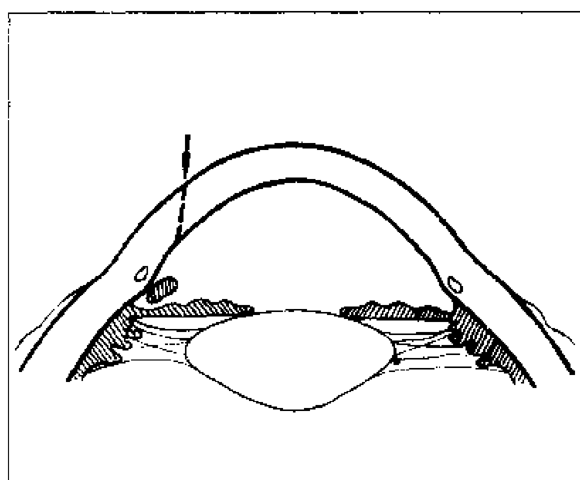
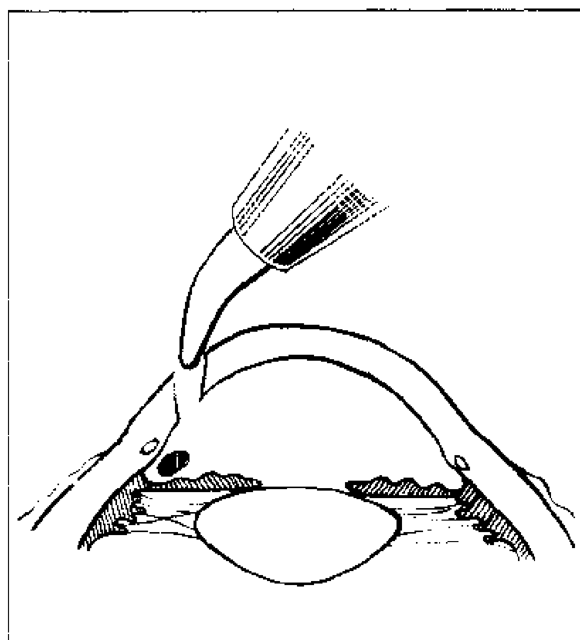


图 1b



【适应证】

经前房角镜检查证实是位于前房角及虹膜表面的异物。裂隙灯检查房水阴性，无虹膜炎症反应者可暂不手术，但有持续炎症、铁锈症、角膜内皮损伤者，应及时手术取出异物。

【禁忌证】

前房充满积血，显微镜下不能看清异物。

【术前准备】

（1）作好异物定位，按时钟标记其所在时刻。

（2）对前房有积血者，先治疗前房积血，待血液吸收之后，再作前房角镜检查。

（3）结膜囊内滴抗生素液，滴缩瞳剂。

【麻醉】

粘膜麻醉、结膜下注入麻醉及球后麻醉。病人仰卧位。

【手术步骤】

（1）磁性异物

①正对异物所在部位，在角膜缘内 1mm 处切开角膜、切口应垂直于角膜，略向前房角偏斜，应略大于异物，一般约 2mm，以免因切口小而吸不出异物（图 1a、b）。

②用手持电磁铁吸出异物，其长轴应和切口及异物同处于一条直线上，由流逐渐增

(2)非磁性异物

①在邻近异物所在部位作一结膜瓣,在

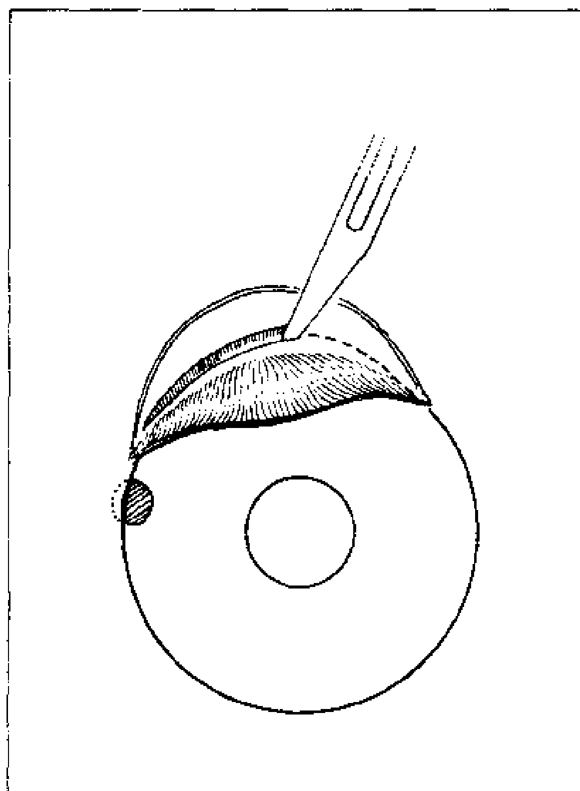


图 3

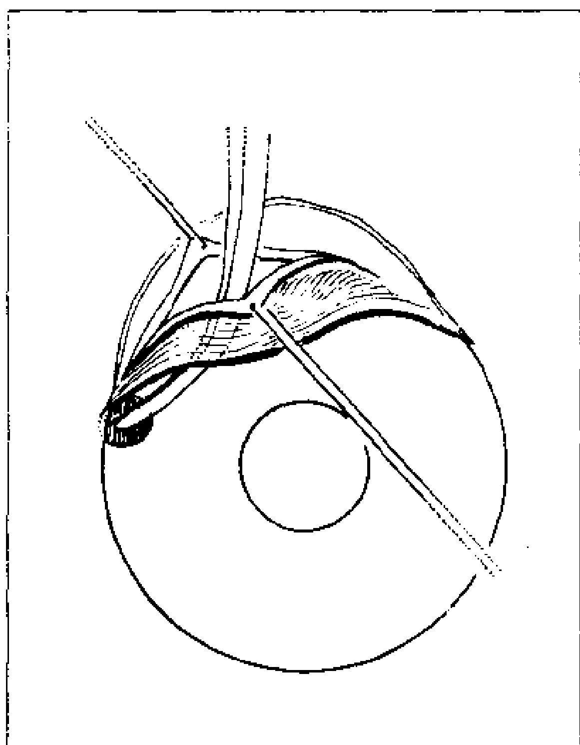


图 4

角膜缘后界作巩膜外切口,长约 8mm,切口前唇作预置缝线。当切口即将穿通前房时,刀尖向上挑开,不可向下,以免将异物推入虹膜,不易寻找(图 3)。

②提起预置缝线,张开切口,露出前房异物,用异物镊直接夹出(图 4)。结扎巩膜缝线,缝合结膜瓣。术毕滴散瞳剂,结膜下注入激素及抗生素,双眼包扎。

【术中注意要点】

(1)注意角膜切口的位置,如果与虹膜平行,角膜切口后唇就有可能阻碍视线,术者不易看见房角异物。

(2)手持电磁铁一旦通电,就不能中断,以免异物被机化组织牵拉弹伤晶状体。

(3)当虹膜随同异物脱出伤口时,应立即停止吸引,以免过分牵拉虹膜而使其根部断离。

(4)取非磁性异物时,经角膜缘后界切开前房时,切忌房水流出太快,致前房变浅,不利于夹取异物。为了预防前房变浅,术前可注入 BSS 液或透明质酸钠,以加深前房。

(5)玻璃碎屑一般不易看见,术前应利用偏振光观察。

(6)睫毛之类异物不易夹取,可改用无齿平镊或类似的睫毛镊夹取。

【术后处理】

每日换药,滴阿托品液、抗生素液及激素。术后第 2d 改单眼包扎,术后第 5d 拆除结膜缝线,埋藏在结膜下的巩膜缝线可以不拆除。

【术后并发症】

(1)损伤晶状体:由于电磁铁电流中断,异物被机化组织牵拉,弹伤晶状体。

(2)虹膜根部断离:当虹膜随同异物脱出伤口时,如果未及时中止,可以造成过分牵拉虹膜,导致根部断离。

(3)虹膜脱出:不论是发生在原角膜伤口或在角膜切开部位,千万不可从脱出部位吸

缘作巩膜外切开。

(4)吸出前房异物时，注意不要损伤角膜内皮，也不要擦伤虹膜组织，以免产生虹膜前粘连。此种损伤常见于异物位于虹膜周边及前房变浅时，预防的办法，一是保持眼内压，二是维持前房深度，三是尽力缩小瞳孔。

(5)前房出血：一般不是很重。

12.10.5 睫状体非磁性异物取出术

Extraction of Nonmagnetic Foreign Bodies in Ciliary Body

【适应证】

各种出现刺激症状的睫状体非磁性异物。

【禁忌证】

诊断不明、定位不确，而且无刺激症状的睫状体非磁性异物，暂不宜手术。

【术前准备】

行超声波或CT检查，明确异物的大小、形状，并作好异物定位。必要时在手术台上可加作一个无骨照相及方格定位检查。异物位置与预计手术切口的距离，相差不宜超过0.5mm。

【麻醉与体位】

粘膜麻醉，结膜下麻醉及球后麻醉。病人取仰卧位。

【手术步骤】

(1)用开睑器分开上下眼睑，作上下直肌牵引缝线。根据异物所在位置移动牵引线，充分暴露该处眼前节。

(2)在角膜缘作球结膜切开，长约1个象限，分离球结膜，暴露睫状体部的巩膜。在异物处(睫状体区)施行电烙透热之后作长方形板层巩膜切开(切开三方，保留一方)，切开深达巩膜全层3/4时，在切开两侧的巩膜缝合9-0尼龙线或5-0丝线，提起中间线串，作为

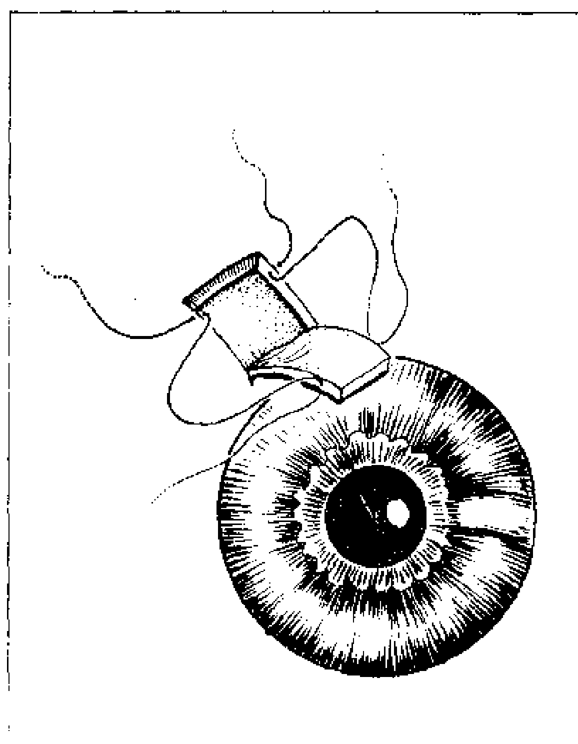


图 1

(3)另一方法是在睫状体区，作一个环钻，切通环形巩膜的4/5，留存1/5巩膜周围不切开，供术中揭开闭合之用(图2)。

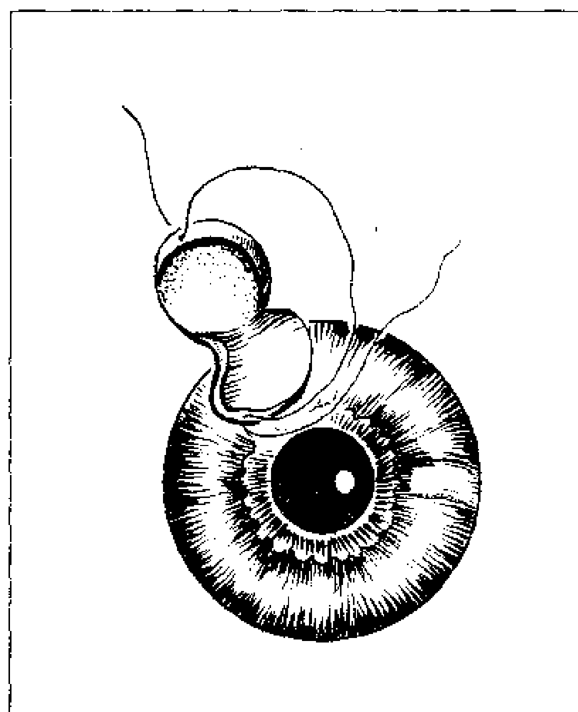


图 2

(4)在板层巩膜区的电透热部,垂直切开余留的巩膜,长度应比估计的异物的直径多2mm,对不整齐的异物,应改作"T"形切开。巩膜切开区滴肾上腺素及凝血酶素(纤维蛋白酶素),一分钟后,根据异物所在位置,用微形电凝刀切开睫状体,取微型鸭嘴钳夹住异物,徐徐拉出(图3)。

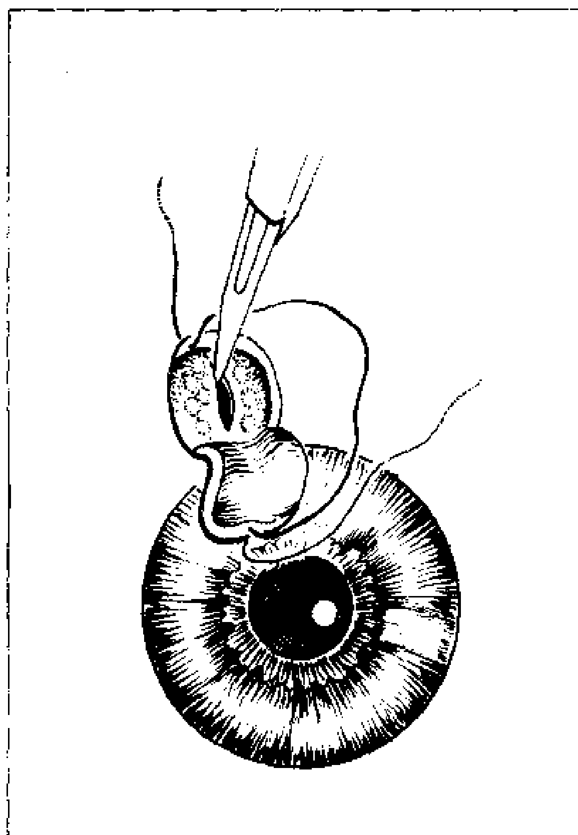


图 3

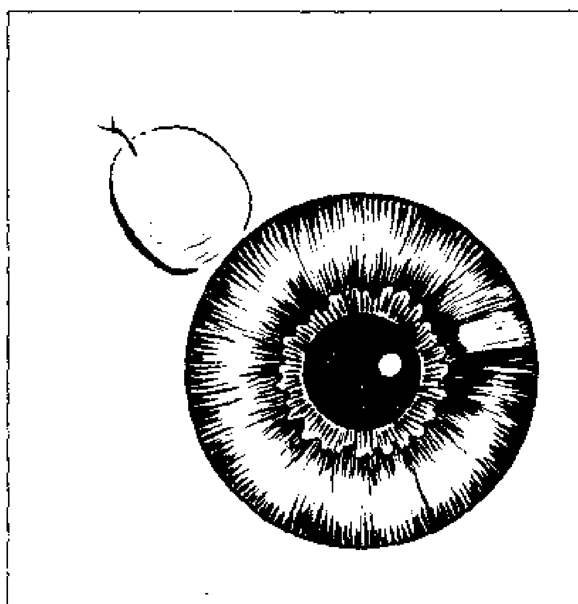


图 4

(5)抽紧巩膜缝线并结扎之,缝合球结膜(图4)。

【术中注意要点】

(1)巩膜表面透热方法,也可以改作冷冻方法。

(2)异物进入眼内时间较久,有纤维组织包绕时,切开睫状体浅层后,在显微镜下能看见纤维组织时,可轻轻将其剥开,或用小的异物针将其挑起,剪断,然后夹出异物。

(3)异物太大而且不整齐时,巩膜切口应偏向睫状体平部。从平部取出,不仅取出较容易,合并症亦较少。

【术后处理】

滴1%阿托品液,结膜下注射抗生素及激素,单眼包扎,5~7d拆除结膜缝线。

【主要并发症】

(1)睫状体特别是冠部,血管丰富,一旦受伤,可以引起严重出血。

(2)晶状体赤道部距睫状体冠部仅0.5mm,因此,在睫状体夹取非磁性异物时,很易损伤。

(3)外伤性虹膜睫状体炎。

(4)外源性感染。

12.10.6 晶状体内异物取出术

Extraction of Lenticular Foreign Body

对于晶状体内异物,有的应该早期取出,例如部分异物露出于晶体外者,早期取出,有利于囊膜创口早日闭合,能保存晶体的部分视力。木屑、竹刺等非磁性异物,因反应迅速,而且可以并发炎症,导致白内障,也应当早期取出。对大于2mm的磁性异物,有主张在受伤的当时,即应用电磁铁吸出,取出愈

也有认为，这样做将加重晶体损伤。但不论异物大小，凡有铁锈症者均应取出。

如果晶体内异物合并有囊膜破裂，晶状体完全混浊，并有部分脱入前房或玻璃体时，应早期手术，在摘除白内障的同时，摘除晶体内异物；如果囊膜完整，除非合并有感染或并发急性青光眼，必须急症手术外，其余均可等待6～12月，届时将白内障与异物同时摘出。

12.10.6.1 晶体内异物吸出术

Extraction of Intralenticular Foreign Body

【适应证】

(1)异物进入晶体，但有一部分暴露在晶体囊外。

(2)进入的异物合并有炎症反应者。

(3)大于2mm的磁性异物，则根据上节所述，具体情况具体决定。

【禁忌证】

异物小于1mm，浑浊范围局限固定，视力良好者，可暂不手术，定期观察。

【术前准备】

(1)用裂隙灯、超声波、X光无骨照片检查，作好异物定位，查明视力。

(2)术前24h滴抗生素眼液，每2h1次，进手术室前滴1%肾上腺素或1%新福林，保持瞳孔扩大至8mm。

(3)取生理盐水冲洗结膜囊3次。

【麻醉】

粘膜麻醉，结膜下麻醉，球后麻醉。

【手术步骤】

(1)电磁铁异物吸出术

①作角膜缘切口(按异物在晶体的位置)使切口、异物、磁铁头在一条直线上。

②用手持电磁铁，终端对准晶体内的异物，使异物、晶体前囊裂口及电磁头在一条直线上，开动电流，异物从晶体跳出，附着于电磁头上被取出(图1)，立即向前房注入稀释……体前囊密封。

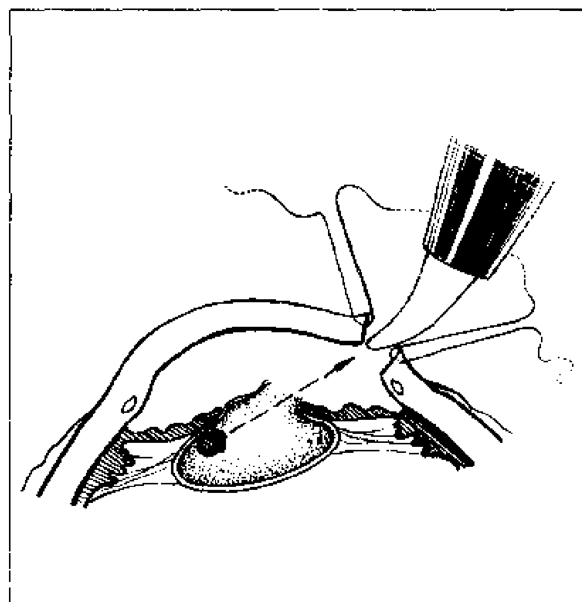


图 1

③如果角膜完整，异物进入前房后，将落于虹膜表面。原则上，一旦异物脱离了晶体，即应在前房内注入匹罗卡品，使瞳孔迅速缩小(图2)。

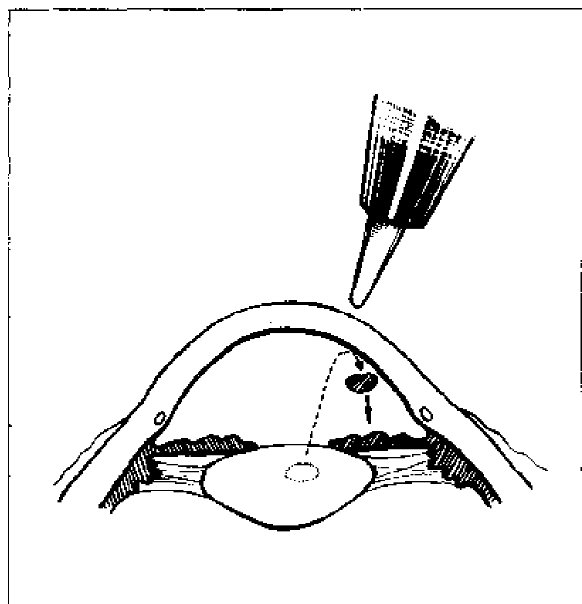


图 2

④按前房内异物取出法，继续从虹膜表面取出异物(图3)。

(图 4)。

(2)白内障囊内摘除术:按冷冻法作白内障囊内摘除,将晶体内的异物同时取出。

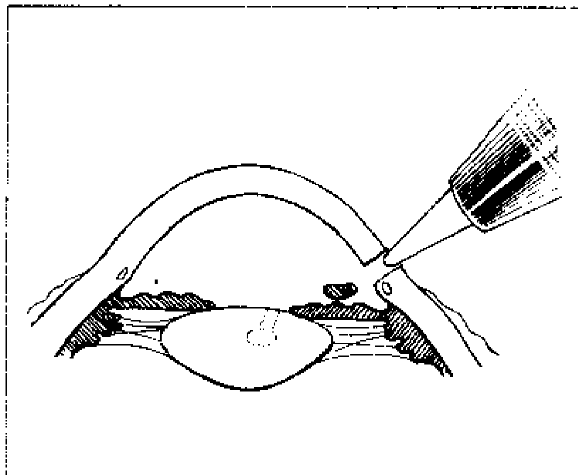


图 3

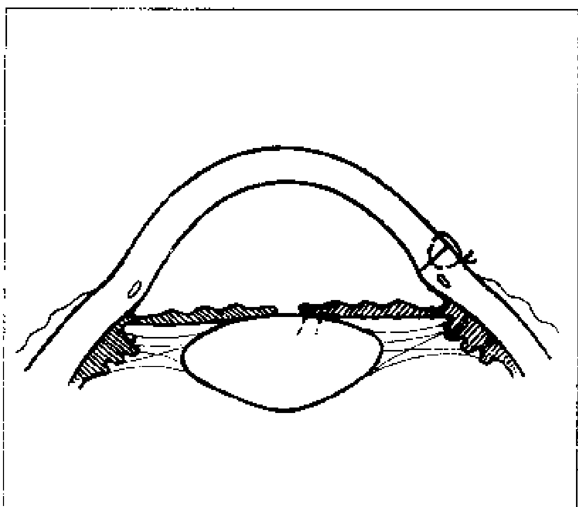


图 4

(3)仿白内障囊外摘除术:将手持电磁铁头从角膜缘切开处伸入瞳孔区,启动电流,将异物吸出。如果没有见到异物,可行白内障冲洗吸出术。一般在洗出之晶体混浊物中,可以找到。术后,缝合角膜缘切口,前房内注入BSS液或空气。

(4)非磁性异物的摘除术

①仿白内障囊外摘除术作角膜缘180°切开。

②前房内注入透明质酸钠Healon,恢复前房深度

③取微型无齿小镊伸入前房,直接夹住异物(图5)。

④异物随同小镊退出前房(图6)。

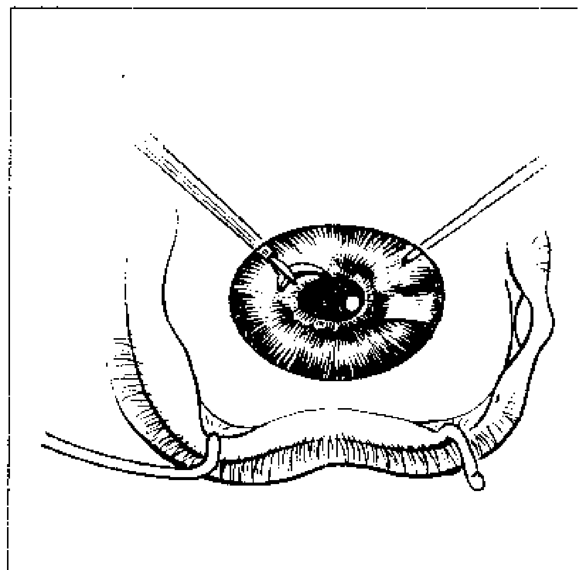


图 5

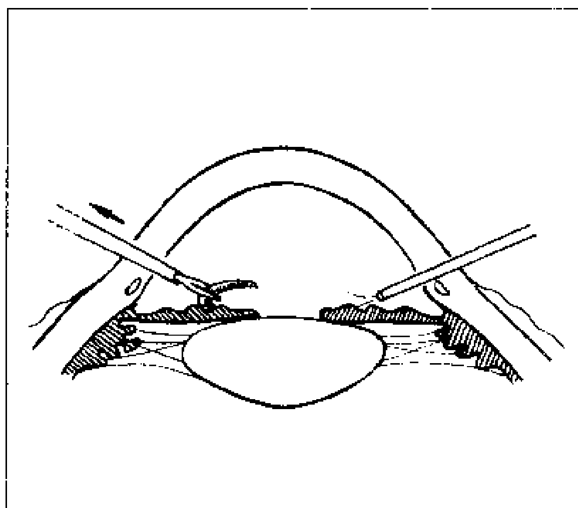


图 6

(5)经睫状体平坦部的玻璃体切除术,合并有后囊破裂之晶状体异物摘除,参见玻璃体手术章。

【术中注意要点】

(1)术前要明确异物性质。

(2)如果晶体是透明的,手术时必须十分谨慎,防止加重混浊,否则宁可暂缓手术,定期观察。

(3)对电磁铁吸出异物一定要吸附稳妥

不要中途断电；用镊子夹取者，千万不要中途松开镊子，防止异物掉入后房。

(4)用手持电磁铁将异物吸出球外后，立即在前房内注入匹罗卡品，大力缩瞳，使虹膜及时覆盖晶体前囊伤口。

【术后处理】

(1)散瞳后，作电磁铁异物吸出术。术毕，除前房注药立即缩瞳外，结膜囊内亦应滴1%匹罗卡品，充分缩小瞳孔。

(2)凡行白内障截囊及冲洗吸出术者，均应散大瞳孔，滴1%阿托品，3/d。

(3)结膜下注入抗生素及激素。

(4)用非接触性眼压计检查眼内压，必要时可口服醋氮酰氨。

【主要并发症】

(1)角膜内皮损伤。

(2)虹膜断离。

(3)异物掉入后房。

(4)前房出血。

(5)球内感染。

12.10.7 眼后节异物取出术(视盘及黄斑附近异物)

Extraction of Intraocular Foreign Bodies Near the Optic Disc and Macular Region

眼球后极部异物的发生率约占眼球异物的0.2%(张效房)，主要为磁性异物，偶亦有非磁性者。但磁性试验阴性者不一定就是非磁性异物，因为很小的异物，且有大量机化物包裹时，往往不易查明真象。

眼后节异物可以散见在不同位置。有的飘浮在玻璃体；有的贴附在四周的视网膜脉络膜上面；有的嵌顿在巩膜壁。情况不同，处理方法亦异，在玻璃体手术中已介绍，本节主要介绍视盘异物及黄斑附近异物。

视盘及黄斑的解剖显示：视(神经)盘位于眼球后极，偏鼻侧3mm处，直径约1.5mm，是视神经纤维集中穿出眼球的部位；黄斑距视神经盘颞侧4mm，大小约1.5～2mm，厚约0.37mm，中央有中心凹，直径0.4～0.5mm，为视觉最敏锐区。该区视网膜最薄，厚仅0.13mm，仅有外核层，没有毛细血管。黄斑区有上下小血管分支围绕，直径约5mm。

此类伤员在入院时多有视力下降，手术稍有不慎即可进一步影响视力。例如直接损伤了视神经轴突与其支持细胞；又如出现了血管闭塞；或者二者兼有。就医较晚者，铁离子可毒害视网膜的细胞。视盘及黄斑异物的取出比较复杂，目前以玻璃体手术取出为宜。此处也介绍两种无玻璃体手术条件时可试行的方法。

【适应证】

视盘或黄斑区异物，屈光间质正常，视力存在，视电生理正常者。

【禁忌证】

(1)屈光间质严重混浊，检眼镜不能看见眼球后极部者，暂缓手术，先治屈光间质混浊。

(2)视力无光感者。

【术前准备】

(1)屈光间质透明者，用间接及直接检眼镜查明异物的大小、形状、位置及性质。有条件者作眼底照相。大多数的伤眼在异物部位伴有视网膜或多或少的出血，呈点状或小片状，不妨碍手术。如果视网膜或玻璃体有大量出血，则应先治出血。

(2)B超及CT检查，查明异物的三维相，认清其嵌入视盘及黄斑组织的深度，被纤维包绕的情况及粘连固定的程度，并作磁性试验。

(3)查明有无视网膜前膜及其分布情况。

(4)查明视力、视野及视电生理情况。

【麻醉】

结膜下及球后麻醉。

【手术步骤】

（1）充分散大瞳孔。

（2）磁棒接力摘出法

①在距角巩膜缘4～5mm的睫状体平坦部作2～3mm的纵形切口，将直径1～2mm、长约15cm的软铁棒插入玻璃体内，然后在间接检眼镜观察下，将铁棒接近异物。

②用手持电磁铁于切口处接触软铁棒，使其感磁吸引将异物而吸出（图1）。

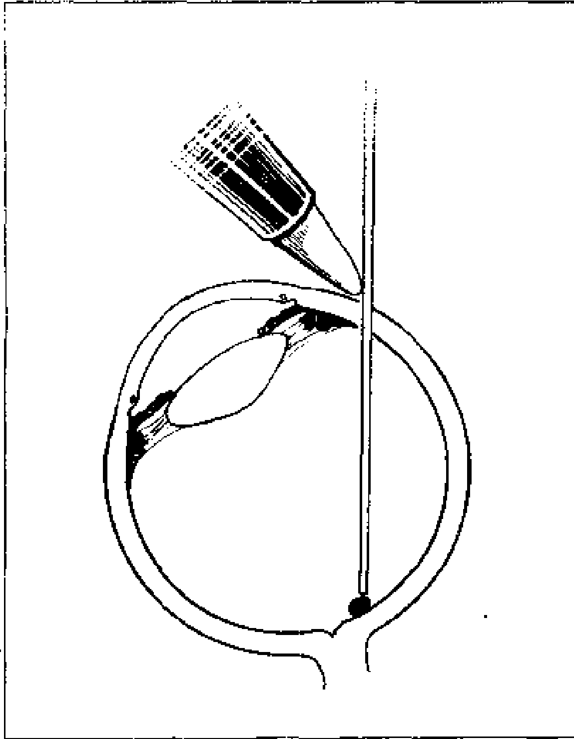


图 1

③封闭巩膜切口及球结膜。

④少数病例可用巨型电磁铁直接吸出。

优点：切口小，不经视网膜，损伤轻，操作简便，成功率高。

（3）两步法摘出术

①以巨大电磁铁将异物自视盘或黄斑吸引脱入玻璃体内，或用16号钝针头，针口斜面磨成45°角，拨出被纤维包绕的视盘或黄斑异物，使之松动，并离开原来着床处。注意松动黄斑异物时，不可损伤中心凹，应该拨离中心凹部位。

②在睫状体平坦部作切口。如为磁性异物，可用巨型电磁铁直接将异物吸出（图2）。

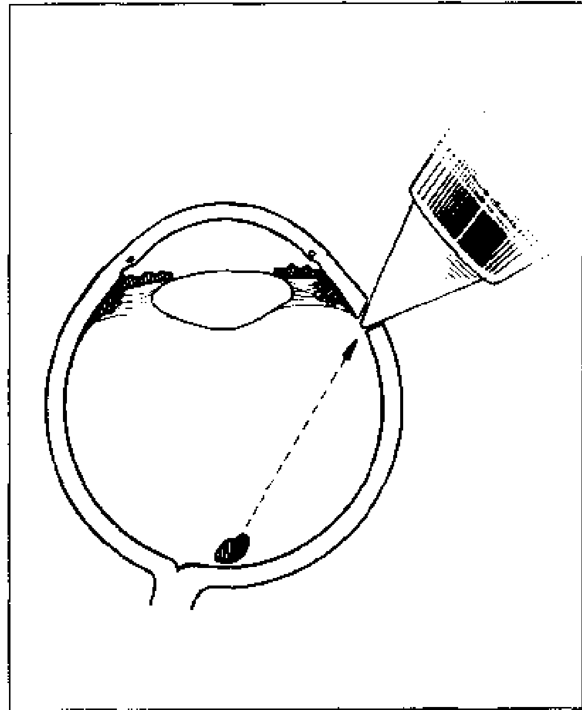


图 2

亦可用棒磁接力法吸出（图3、图4）。

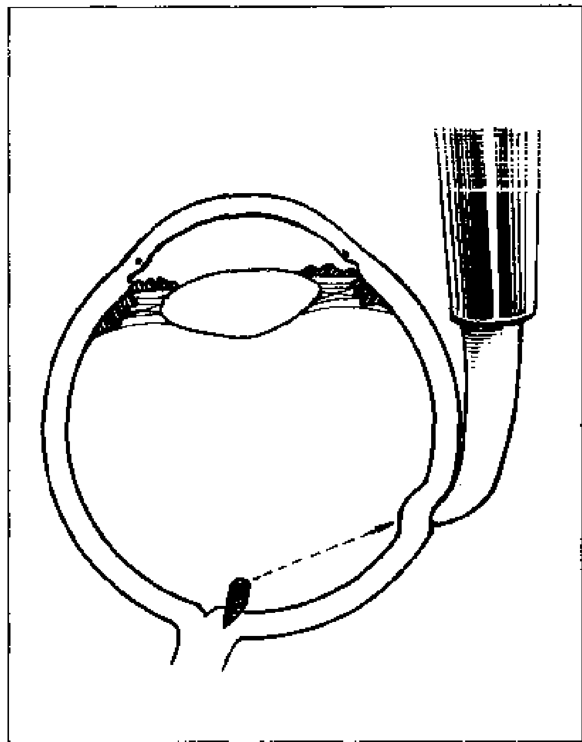


图 3

③如为非磁性异物，可用内径1.5mm、外径2.2mm的16号钝头针头，针的止端接

上盛有 2ml 生理盐水的空针，用力吸引，将异物吸出(图 5)。

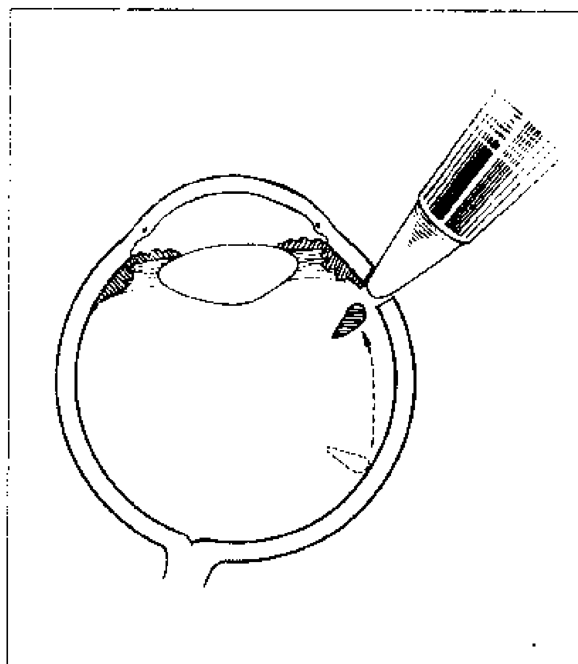


图 4

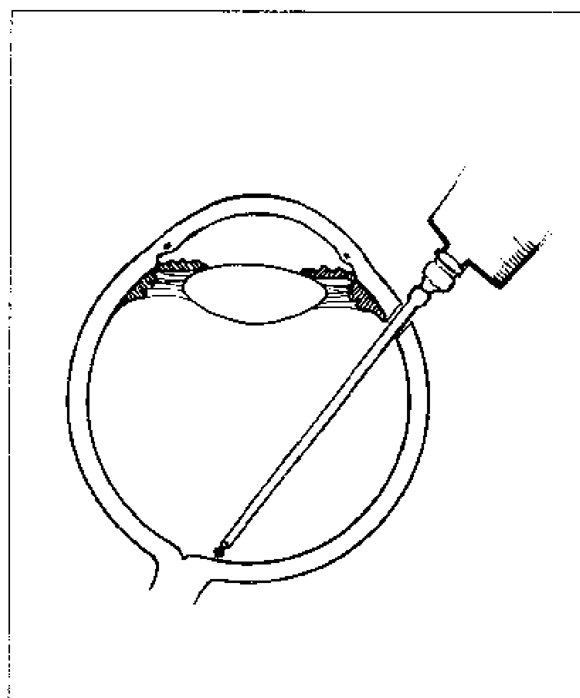


图 5

①术毕，分别缝合切口及结膜，解除肌肉牵引线，结膜下注入抗生素、激素、滴阿托品散大瞳孔。

优点：能有效地取出磁性或非磁性异物，并发症少。中间质混浊不影响手术。如果有混浊，可行玻璃体切割术，切除混浊的晶状体或玻璃体，异物与周围组织粘连时，可以先切开异物包膜，解除粘连，然后吸出。

手术是在显微镜及角膜接触镜下进行，导光纤维照明好，双目有立体感，能准确地看清异物，摘出时，不会损伤组织。

详细情况参考玻璃体手术。

【术中注意要点】

(1)注意调整手术显微镜，使之能聚焦在异物上，形成立体感。

(2)注意异物的动度，能否用电磁铁吸出，或是必须夹出或吸出。

(3)拨动嵌在视盘或黄斑的异物时，要轻轻拨开，不要损伤中心凹及神经纤维。

(4)眼底因受伤时出现的小出血点或出血斑，可暂不处理。

(5)手术时，黄斑区不宜长时间暴露在显微镜灯光下。

【术后处理】

(1)双眼包扎 3d，卧床休息，防止出血。

(2)术毕结膜下注射抗生素、激素，滴 1%阿托品液散瞳。

(3)适当给予支持疗法，如维生素等。

【主要并发症】

(1)异物或器械损伤黄斑中心凹，视力下降。术后视网膜脱离。

(2)玻璃体出血。

(3)球内感染。

12.10.8 术后并发症及处理

Postoperative Complications and Their Treatment

(1)角膜水肿、混浊：角膜内皮细胞受伤后，损伤区域很难恢复原有密度。正常内皮细胞的密度为 33 00 个/mm^2，当减少至 500

性角膜炎。

这类情况的发生，主要是由于眼前节穿通伤时，房水从伤口流出，或从手术切口流出，前房变浅所致。不论是摘除从角膜穿入前房的异物，摘除位于前房的异物，还是摘除位于虹膜基质或前房角的异物，操持的器械稍一不慎都可损伤角膜内皮。

预防的方法是首先恢复前房深度。步骤是：①先作浅层角膜缝合，封闭伤口；②在前房内注入空气、BSS或透明质酸钠；③操作轻巧，手要稳准；④术毕作深层角膜缝合。

眼内手术后，如前房不恢复、眼内压降低时，应仔细检查是否漏水，是否伤口或切口缝合不牢，是否密不透气、密不透水。可滴荧光素液，作裂隙灯检查，如有明显渗漏应及时修补。

(2)外伤性白内障：除了直接从晶体内取出异物可以造成外伤性白内障外，从其他部位取出异物有时也可并发白内障。例如：用电磁铁从前路吸出玻璃体内异物时，异物在绕过晶体进入前房的途中，常常可以碰撞晶体；其次是摘除眼前节部位的异物时，夹持不牢，异物可以落入晶状体；还有铁或铜异物的化学变化引起的晶状体直接或间接铁锈、铜锈症等，均可并发白内障。

(3)前房出血：偶见于摘出前房角异物及睫状体异物时，虹膜大环血管及睫状体血管被破坏导致出血。如果出血很多可产生继发性青光眼，还可造成角膜血染，可按前房出血及时手术治疗，清除积血。

(4)继发性青光眼：产生的原因很多，除了上述的前房出血外，房角前粘连、虹膜环状后粘连、外伤性白内障膨胀期等均可导致眼压升高。

(5)视网膜脱离：比较多见。多数是由于创伤引起的视网膜裂孔，检查时没有发现；玻璃体后脱离，导致新的裂孔形成；玻璃体内增殖纤维条索牵拉视网膜；外伤性黄斑裂孔等。治疗方法：首先全面检查，有的可利用氩激光封闭裂孔；有的可进行玻璃体切除术清除或预防增殖性玻璃体视网膜病变；有的可行巩膜环扎术，预防或治疗视网膜脱离。近年来，对黄斑裂孔的治疗多采用玻璃体内注气术(Pneumatic Retinopathy)，能使黄斑裂孔封闭，脱离的视网膜复位。

(6)眼内炎：其发生有的为外源性，例如眼球穿通伤合并球内异物伤时，可将细菌、真菌或其他微生物直接带入球内，引起眼内组织，尤其是房水、晶状体、玻璃体或葡萄膜组织的感染；有的为内源性，球内异物可以导致进行性机械性损伤，时间久者可以引起化学性反应如铁锈症、铜锈症或其他金属性反应，产生严重炎症。因此，从原则上讲，应该早期取出异物，除去眼内坏死组织，早期关闭伤口。如果怀疑有感染性眼内炎时，应立即作前房穿刺及玻璃体穿刺，分别取出标本，送化验室作细菌培养及药敏试验，选择最佳抗菌药物作静脉滴入，同时作结膜下注射，滴散瞳药。对明显的细菌性眼内炎，亦可考虑行玻璃体切除术及玻璃体内注入抗生素。

(7)交感性眼炎：多见于眼球穿通伤，特别是位于睫状体区的巩膜穿通伤及含有球内异物的巩膜穿通伤。据肖庆珊统计，位于睫状区与非睫状区的穿通伤中，交感性眼炎的发生率约为10∶1。随着医学科学技术的进展，交感性眼炎的治愈率明显提高，特别是激素及玻璃体手术推广以后，许多破坏严重的伤眼都可以得到挽救，而且交感性眼炎的发病率很低。我国各医院的统计，交感性眼炎的发生率约占眼球穿通伤的2.08%。因此，多数人主张对有严重穿通伤，但尚有可能恢复部分视力者，不要摘除眼球。临床实践证明：如果伤眼已破碎，确无视力者，仍以摘除为宜，摘除的时间应该是伤后2周以内；如果伤眼尚有视力，应尽力抢救，不要摘除，因为经治疗后，有的伤眼能恢复部分视力。

(8)眼球萎缩：这是发生在眼球遭受严重破坏已经无法修复之后，特别是在睫状体受

伤,睫状膜形成及视网膜全脱离之后。

(蔡用舒)

12.11 眶内异物取出术

Extraction of Intraorbital Foreign Body

12.11.1 概述

Introduction

眼眶为四边锥体形,眶的边缘很厚,具有保护眼球的作用,眶的骨壁很薄,眶内壁及眶底的骨壁仅有 0.5～1mm 厚度,因此很容易破损而受鼻副窦带来的病菌感染。

眶底是眶的入口,长 34.9～36.7mm,宽 38.5～39.8mm,深 46.9～47.9mm,容积为 27.4～29.3ml。但眼球近似球形,垂直径为 23mm,水平径为 23.5mm,前后径为 24mm,初看起来,眶的前部似乎大部分为眼球占据,实际上眼球仅占眶口面积的 1/2.5,眼球与四周眶壁之间尚有很大间距。另一方面,眼眶与眼球容积之比为 4.5∶1,说明眶内尚有很大空隙。因此,从前面来的异物可以在眼眶与眼球之间进入眶内。最常见的进入途径是从内眦部进入,其次是上睑或下睑进入,从外眦部进入者最少。换言之,这些异物都是从眼球旁进入眼眶深处,眼球没有受到直接损伤,多数保留了视力。当然也有少数高速飞来的异物,可以贯通眼球,存留在眶内,甚至进入颅内,形成眶颅联合异物伤。

常见的眶内异物有弹片、汽枪子弹、玻璃、石块、木片、竹片或树枝。临床上的主要表现是头痛、眼痛、眼睑及球结膜水肿,有的尚可有眼球轻度突出。这些异物因为可以导致许多合并症,如眶内出血、眶蜂窝组织炎、眶内脓肿、眶内肉芽肿及瘘管等,所以术前诊断十分重要。但是病史常常不能确诊,必须藉助 X 线照片,B 超,CT 或磁共振检查。CT 检查能显示异物的性质、个数,还能显示眶骨骨折和颅脑损伤等合并症。

12.11.2 眶内异物的处理原则

Principles of Management of Intraorbilal Foreign Bodies

(1)在没有确诊和准确的定位前,千万不要随意探查,以免损伤邻近组织。

(2)眶内异物直径小于 5mm,表面光滑,位于眶后部,被软组织紧密包绕,没有压迫视神经或眼外肌组织,没有炎症或其他不良反应者,可以进行抗感染治疗,不必手术;大于 5mm 者可以摘除;大于 10mm 者,机械刺激严重,必须手术取出。

(3)金属异物如钢、铝、铅或其他不活动元素,如果体积大,压迫周围组织,则应手术。铜质异物可引起化脓,自动排出,亦可存留多年不起变化,但如果体积大,表面不整齐,位于眶前部,压迫神经及血管,刺激症状严重,影响邻近副鼻窦时,亦应该取出,对有机物异物如竹、木等可以腐烂,产生严重的炎症及刺激症状,应及时取出,但术前必须选择好适应症,明确异物性质、大小及形状,作好异物定位,方可手术,否则,宁可暂缓手术。切忌在眶内盲目探查,寻找异物,造成组织损伤。

(4)取出异物的途径有:①从眶上缘作弧形切开,适用于眶前段异物;②从眶下缘外侧 2/3 部位作切开;③从鼻上方眶缘作切开,适用于视神经管异物;④从外侧作外侧壁切开,例如异物位于肌锥内或邻近眶上裂;⑤从额骨或从颞额部作开颅术,适用于眶颅联合异物。

(5)眶内异物定位困难,术前要先作 X 光摄片定位,术中还要再次摄片,摄片时可在

可疑的部位插入一个金属板或金属条作为指南。有条件时可在立体X线电视指引下取眶内异物，这样更安全、准确，而且容易取出，并多可保留视功能。有时也可沿原伤道仔细探查，如竹签、树枝等异物往往在伤道内，容易发现。异物取出后，应置橡皮条引流，24h后才能取出。

(6)金属异物已嵌入眶骨者，用电磁铁吸不动，应充分暴露手术野，用镊子顺异物进入的直线方向将异物拔出，拔动时不要扭动或旋转异物，以防眶骨发生放射形骨折。

12.11.3 X线异物定位

Localization of Foreign Body by X-Ray

(1)X线摄片原则：头颅的骨质结构复杂，相互重叠，因此X线摄片相当困难。为此，必须选用特殊X线技术。但不论选用何种技术，要想得到一张良好的X线片，必须符合下面三个要求：①部位要对称；②必须是真正的正位片或侧位片；爆光要准确。

(2)X线摄片体位：常用的X线摄片体位有以下三种。

①后前23°位(Caldwell位)：系眼及眶部的标准正位投照体位。投照方法为病人俯卧，鼻尖及下颌贴于检查台面中线，额部稍抬起，距台面约2cm，颅骨中央矢状面垂直于台面，应用聚光筒接触顶枕部，中心X线通过外眦垂直射入胶片。可显示两眶的形状、大小、眶壁骨质、蝶骨大小翼、眶上裂以及筛窦前组等结构。

②侧位：可显示眼眶的侧面，但因为两侧眶部影像互相重叠，故必须在有正位片的基础上再拍摄此体位，以利于病变的定位。眶部侧位片能较好地显示眶顶、对异物和骨折片的前后和上下方向的定位，也比较清晰。

③视神经孔位(眶部斜位)：显示视神经孔的轴位象和筛窦气房等

(3)眶部异物定位：眼球和眼眶创伤合并异物存留，比较常见。

异物的性质，从X线检查的影像可分为：①显影异物，是指吸收X线比较完全的钢、铁、铜、铅等重金属的碎片或碎骨，在X线照片上呈现为致密的阴影；②半显影异物：是指一些能吸收相当一部分X线的异物，例如铅、铝及其合金、金属矿石、矿渣、含有金属成分的玻璃碎片或碎屑等，这在X线照片上，显示为密度略高于眶内软组织的较浅淡的阴影；③不显影异物：指X线可以完全穿透的低密度非金属性异物，如泥砂、玻璃、竹签、木屑或硬塑料等，这些异物的密度与眶内软组织几乎完全一致，X线片不能显示其影象。

眶内异物不包括球内异物及球壁异物。其位置是按解剖区分：①位于眶缘者，为眶缘异物。②嵌顿在眶壁者为眶壁异物。③位于二眶壁之间，如眶上裂、眶下裂的异物。位于鼻旁窦内，仅一部分进入眶内者，则按其解剖名称定位，如眶上裂异物、筛窦异物、额窦异物、上颌窦异物等。④位于眼球赤道平面以前者，为眶前段异物，又可按上、下、左、右进一步区分。⑤位于眼球赤道平面以后者，为眶后部异物。⑥位于眼外肌之间者，为肌锥内异物。⑦位于眶尖区者，为眶尖区异物。⑧位于视神经孔或视神经者为视神经孔或视神经管异物。⑨瘘管内异物，可在瘘管中注入碘甘油之类物质，以帮助寻找异物。

上述各项，特别是⑥、⑦、⑧均应作CT检查，观察其与邻近组织的关系，有无推移、挤压或破坏附近肌肉、血管及神经现象。

12.11.4 眶内异物取出术

Extraction of Intraorbilal Foreign Body

【适应证】

(1)受伤当时伤口未闭，异物较大且位置

在近眶缘的表浅部位，用探针可以触及，略加扩大伤口，异物可钳出，或用电磁铁吸出者。

(2)紧贴眶壁的锐利异物或压迫眼肌，视神经及血管的异物。

(3)已部分进入颅脑或鼻旁窦等邻近组织的异物。

(4)有机物异物、毒性物质或放射性物质在组织中将引起反应和损害者。

(5)化学性质活跃的铜、铁等金属异物。

(6)木质异物。

【禁忌证】

(1)异物位置不确切，分离组织时造成眶组织的严重损伤或手术失败者。

(2)异物的部位特殊，取异物可能损伤眼球、视神经或视功能者。如必须手术，术前应周密计划。危及脑组织者应与神经外科协同手术。

(3)有严重全身疾患者不宜手术者。

(4)有严重眼部疾患，如视网膜动脉或静脉栓塞者。

【术前准备】

(1)术前应详细检查眼球有无穿破伤，是否合并有球内出血或其他组织损伤。

(2)作好异物定性、定位。如有瘘管，可注入碘类对比剂，帮助定位。

(3)入院时注射抗破伤风血清，使用抗生素预防感染。

【麻醉】

全身麻醉，或局部麻醉。为了使麻醉能维持较长的有效时间，局部麻醉应当采用1%或2%的利多卡因与0.5%或0.75%的布匹卡因各半混合，并在每毫升混合麻醉剂中加入透明质酸钠30u。眶组织已有炎症反应者，不宜使用球后注射麻醉。

【手术步骤】

(1)异物入眶的伤口尚未闭合者(有时可见眶脂及渗出的血液)，首先消毒伤口，用抗生素液冲洗伤道，用消毒无菌探针沿伤道进入眶内，直至伤道末端，轻轻探查有无异物。

(2)皮肤切口应根据异物的位置而定，可以在上睑的内上方，外上方，眶的外侧或下睑(图1)。

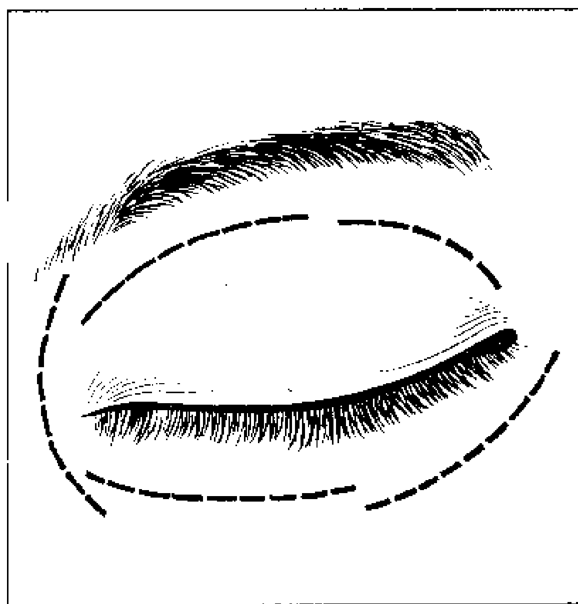
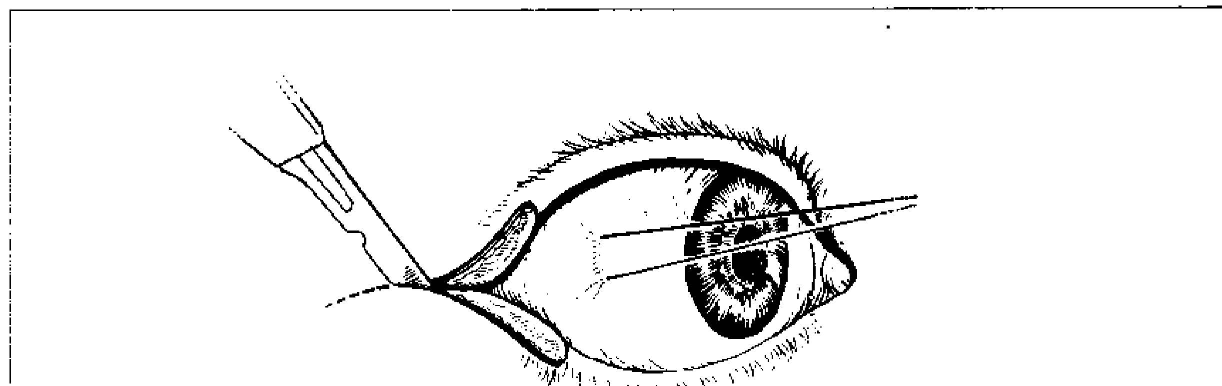


图 1



(3)手术举例：眶肌锥内异物，取出术步骤：①眶外侧壁皮肤切口(图 2)；②剪断外眦韧带、眶隔膜及切开骨膜(图 3)；③取与眶底和颅底成 45°角钻断骨缘(图 4)；④用咬骨钳将骨缘及部分骨壁向后翻转(图 5)；⑤在中间水平位置，朝向眶尖，剪开骨膜(图 6)；⑥用小指伸入眶内探查异物所在，扪到异物后，用蚊式钳分开眶脂，在直视下用异物钳夹住取出异物(图 7)；⑦缝合眶骨膜(图 8)；⑧用不锈钢或钽丝固定眶骨(图 9)；⑨将外眦韧带重新缝在眶骨膜内面(图 10)；⑩分层缝合筋膜及皮肤(图 11)；⑪放置引流条，术后 24h 取出。

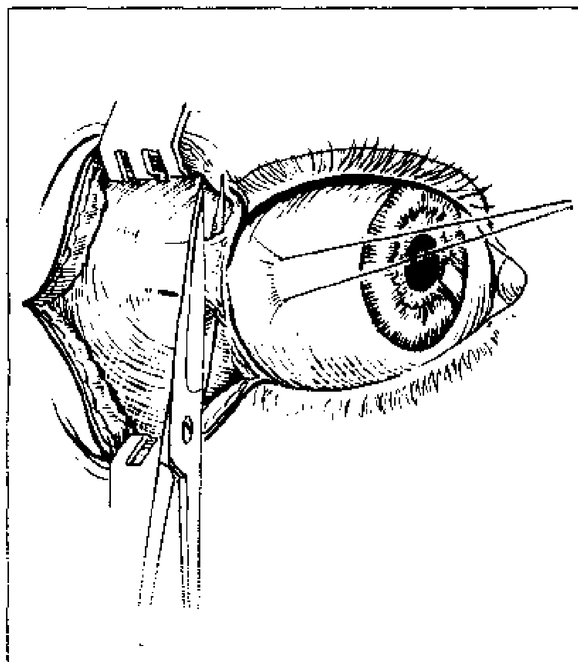


图 3

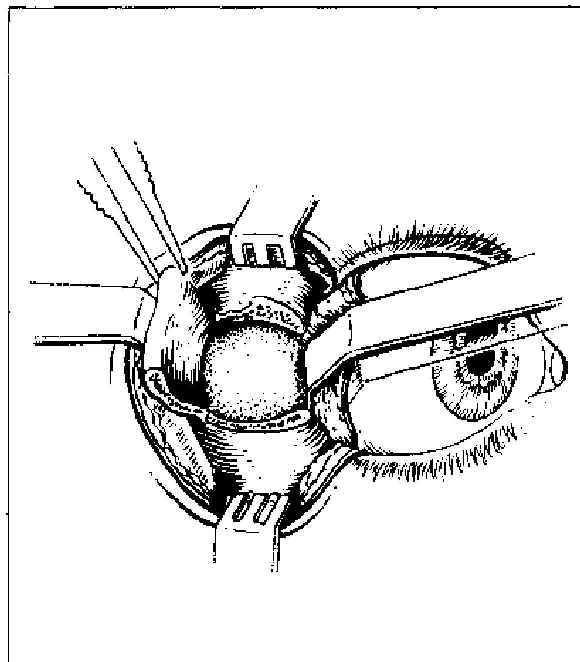
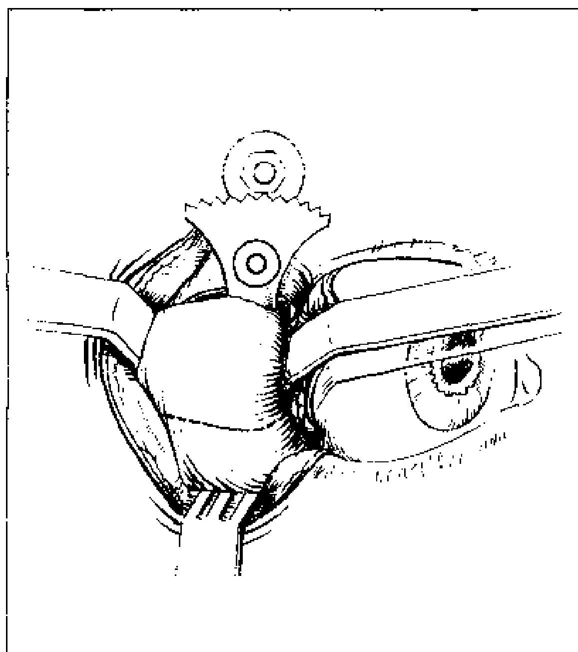
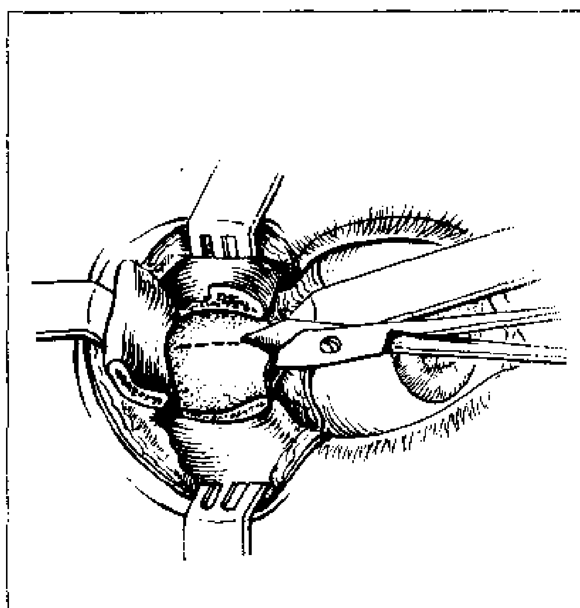
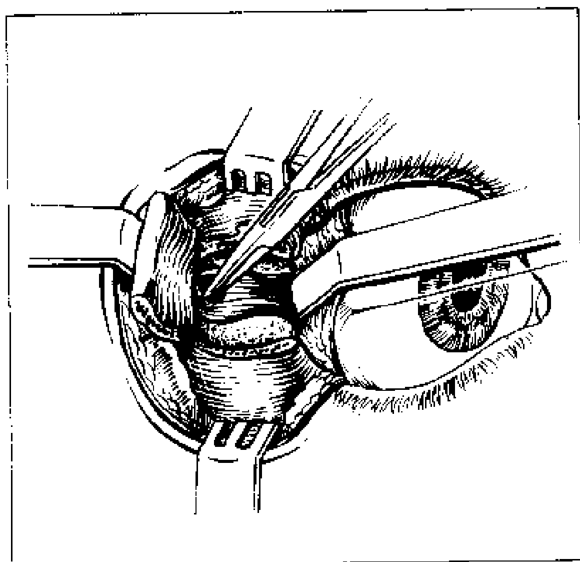
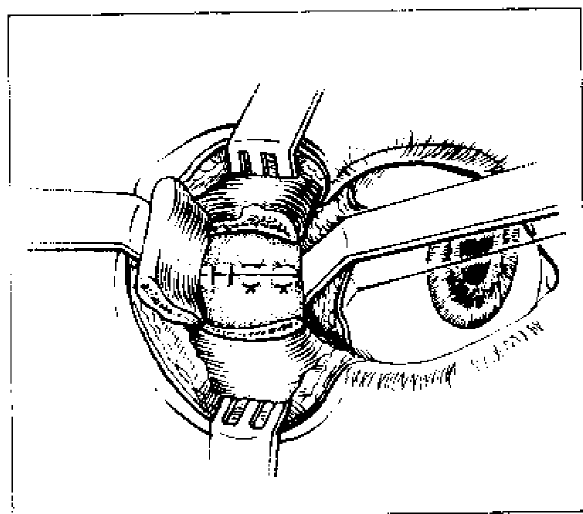


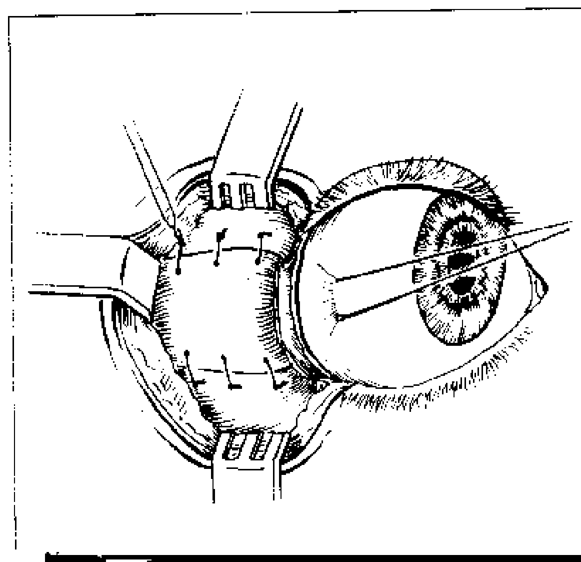
图 5

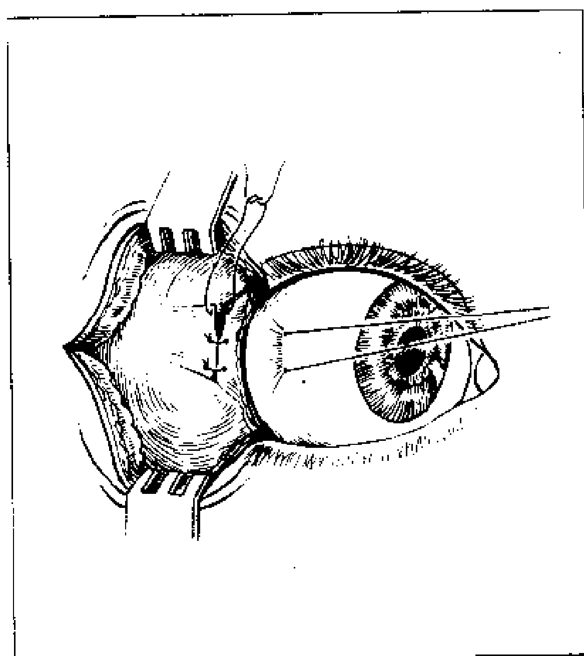


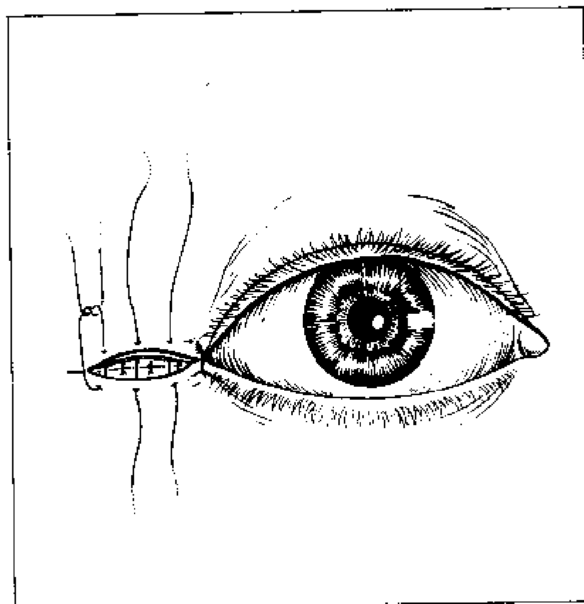



图 7


图 8




图 10


图 11

【术中注意要点】

(1)注意保护眼球、眼肌、血管、神经和视神经。必要时可行睑裂缝合术。

(2)钳取异物时不可用力过大,以免将异物弄碎。如异物已被组织包裹,应以蚊式钳夹住包裹仔细分离后取出,切忌硬拉硬扯损伤组织。异物如嵌入骨质,应顺势拔出,切忌扭

(3)从原伤口取锐利异物时，为防止异物向深部移动损伤组织，可用手指或器械在穹窿部顶住。

(4)取异物和缝合时要注意解剖层次。

【术后处理】

(1)预防感染：全身使用抗生素，取出的异物要作细菌培养和药敏试验，根据药敏试验调换抗生素。

(2)全身应用激素、止血药物，减少术后反应和预防眼内出血。

(3)局部处理：术眼手术后用绷带加压包扎4～5d，1周拆皮肤缝线。

(4)术后观察视力、眼位、眼球活动、色素膜反应、眼底变化。

【主要并发症】

(1)眼外肌损伤，可以造成复视、斜视。

(2)视神经损伤，可以影响视力，严重者甚至无光感。

(3)眼内血管损伤，可以引起出血。

(4)眶内组织反应严重时，可以引起短时间眼球突出、结膜水肿。

12.11.5 立体X线下眶内异物取出术

Extraction of Intraorbital Foreign Body Uuder Stereo-X Ray

应用影像增强X线机，可在明室中X线透视下进行异物取出。增强后的影像亮度比普通X线机强，可通过摄像管及电子通路用监视器(电视屏)来观察透视影像。为了解异物的空间位置，只需转动X线球管，手术野可固定不动。如果采用具备垂直和水平位置的两相透视机，在立体X线透视下则手术更为方便。扫描频率1 250次/s的X线机可清晰明辨1.5mm的异物。这就保证了手术的无菌操作并大大降低了手术过程的盲目性。

(1)位于眶后部、体积较大、压迫周围组织，并发严重刺激症状的金属异物。

(2)眶内非金属异物如木屑、竹片、树枝等。这些异物可以产生刺激症状及各种并发症，如眶内出血、眶蜂窝组织炎、眶脓肿、眶内肉芽肿及瘘管等。

(3)并发鼻旁窦炎或颅损伤的眶内异物。

【禁忌证】

(1)仅怀疑眶内有异物，但没有刺激的症状，没有明显的体征，没有正确的定位者。

(2)异物小于5mm，表面光滑，位于眶后部，被软组织包绕，没有压迫视神经或眼外肌，没有炎症或其他刺激反应者，不必手术。

【术前准备】

同12.11.4眶内异物取出术。

【手术步骤】

病人仰卧于透视台上，头部枕滤线器，其下设有影像增强装置，调整毫安量和电压。普通X线机透视时，X线线管电压为70～75kvp，电流量为3mA；设有影像增强X线机透视时，电压为60～65kvp，电流量为0.1～0.2mA。当电视屏上异物清晰后，参照X线线正侧位摄片标定异物。然后按眶内异物取出术手术步骤操作，扪到异物时，将异物取出。但对其位置仍不很确切，无法抓住时，可将探针伸入预测部位，再作双面荧光透视，转动X光管于正或侧位以获得空间印象。此时，术者与助手按职责密切配合，助手观察电视屏并不停顿地报告器械与异物的相对位置，术者手持探针或有齿镊和蚊式钳，夹住异物，慢慢取出。术者切忌抬头看荧光电视屏，以免器械误伤眶内组织。

【术中注意要点】

(1)同12.11.4眶内异物取出术。

(2)术毕，取双目间接眼底镜检查眼内各部。

(3)术毕，在显微镜下检查异物，是否完全取出，有无碎屑残留，特别是木、竹等异物。

伤时家属当即拔出竹筷，2 年之内，3 次发生眶内脓肿，3 次用抗生素治疗，2 次进行眶内探查取异物，但均未将异物彻底清除，最后异物经眶入颅进入脑垂体后叶，并发尿崩症及化脓性脑膜炎。

【术后处理】

同 12.10.4 眶内异物取出术。

（蔡用舒）

12.12 眶骨折手术

Operations for the Fractured Orbit

眼眶骨折多见于战伤，平时多见于交通事故及工伤事故。其中有些必须早期手术，有些可以晚期手术，有些则不必手术。不论何种手术，其目的是：①保护生命；②维持功能；③恢复容貌。

【早期手术处理原则】

（1）脑脊液性鼻漏：是眶骨折波及颅骨时，筛窦的筛板受累所致。处理时，必须在休克解除及全身情况许可的情况下，局部及面部水肿尚未消退之前，并在神经外科和耳鼻喉科医生协助下立即进行，使错位的骨折早期复位，损伤的骨质获得早期修理。

（2）合并眼球外伤，特别是穿通伤者，在生命体征稳定之后，在早期治疗颌面及眶外伤的同时，治疗眼球穿通伤。

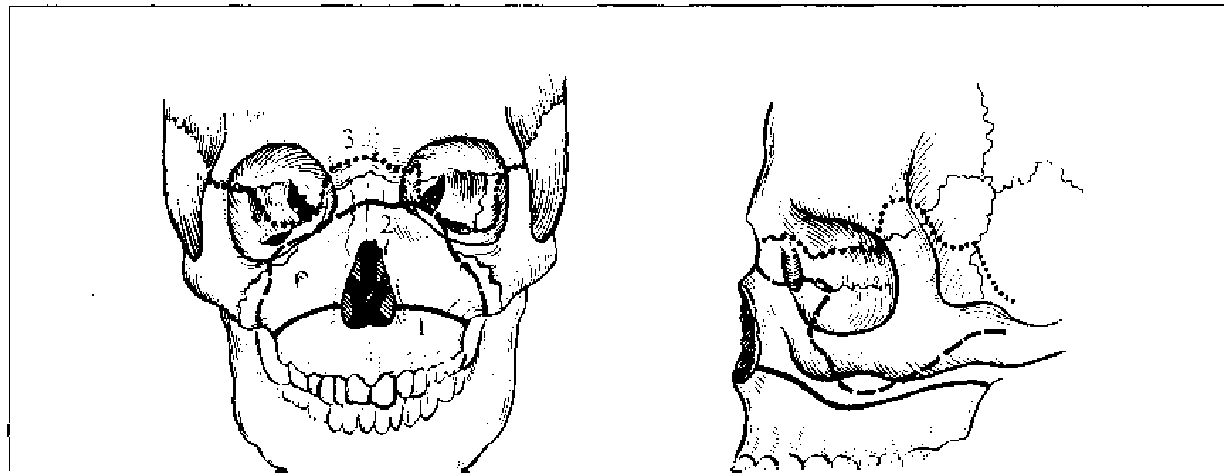
（3）保持呼吸道畅通，随时清除口腔及咽部存在的血块及污物，必要时置入供氧插管。

（4）止血：当合并有鼻骨折及眶内壁骨折时，多数出血可以自动停止。必要时可取 1：1 000 肾上腺素浸泡的纱布条填塞鼻腔止血。

（5）预防感染：早期用温生理盐水抗生素液清洗颜面伤口；对创面进行必要的缝合；全身使用抗生素，包括静脉注射、肌肉注射或口服，眼部滴抗生素液，伤口撒抗生素粉或磺胺粉，或用经抗生素浸泡的纱布覆盖；注射抗破伤风血清。

感染未全面控制之前，眶骨修复工作必须延迟，一般是在 3 个月以上，以免残余的感染复活，但有死腔时，仍应采取一些填补措施。

（6）上颌骨 Le Fort Ⅰ 型骨折，横过上颌弓下方，Le Fort Ⅱ 型骨折多累及泪囊窝、眶底及眶下缘，Le Fort Ⅲ 型骨折损伤眼眶筛骨纸板、上颌骨及颧骨（图 12-12-1），需早期矫



正各种错位。眶底的骨质很薄，损伤时大多成粉碎状，易掉进上颌窦；有时碎骨向上倾斜，刺伤下斜肌及下直肌，必须及时清创，除去碎骨，修复撕裂的肌肉，对压陷的眶底，必须作窦切开术将其抬起；如果眶缘骨折移位，应该在眶下缘作切开，用钢丝固定。对广泛的上颌骨骨折，如有上颌窦、齿槽及牙齿有移位时，应请颌面外科协助处理。

（7）颧骨骨折多发生在颧-上颌窦骨缝线，导致位于颧骨中1/3及外1/3交接处的眶下缘下陷，颧骨本身向下向内后方移位，随之颧-额骨缝线分离，颧骨弓在其最薄处可以出现骨折，邻近许多骨组织也出现骨折，颧骨复位手术一般是在伤后10d以内进行，通过颞窝将碎骨从后面进行复位，偶亦采用钢丝将额-颞骨折咬合者。

（8）眶上缘及眶顶的凹陷性骨折时，CT检查可以显示眶顶骨折片是否进入颅前窝及额窦，应请神经外科会诊，对累及上斜肌滑车头的骨折应该早期处理。

（9）眶内侧壁或外侧壁骨折，眶骨碎片可进入眶内，损伤眼外肌，影响其功能，亦可损伤神经，应及时将碎骨片除去，鼻副窦有感染物质或血凝块时，亦应早期清除。

（10）颜面的中1/3损伤与眼科关系密切，对这部分的骨折应该抓紧时间，在休克恢复之后即进行处理，最迟不能超过10～12d，否则很难使骨折片复位。

【晚期手术处理原则】

（1）骨痂处理：颧骨及眶缘的凹陷性骨折，可以产生骨痂，导致面部畸形，应等待3个月以后，方可进行手术，切除骨痂，作骨或软骨移植。眶上缘的眶上切迹骨痂压迫时，可产生眶上神经痛，可用錾子将骨痂切除，并且一点一点将其附近多余的骨咬去，将切迹扩大，解除压迫。

（2）眶底塌陷：眶底骨折时，如果没有及时治疗塌陷的眶底，可产生眼球内陷及复视。晚期治疗可用硅胶片或髂骨嵴骨片移植术处理。

（3）眶骨骨折，如果骨折部分移位很少，不论是颧额骨缝，颧骨弓，或是环绕眶下孔，都仅1～2mm，可暂不手术。

12.12.1 眶上壁骨折探查、清创和硬脑膜修补术

Explorating Cleaning and Repair of Duramater in Fracture of Upper Orbital Wall

【适应证】

眶上壁骨缘及眶上壁骨折，可能累及前颅窝及额窦者。

【禁忌证】

伤员处于休克、昏迷状态，颅脑有严重损伤，生命垂危时，以抢救生命为主，暂不宜进行手术。

【术前检查】

（1）眼科检查：有额部外伤史，早期受伤处可见压陷，稍后因水肿及出血压陷可被遮盖。眶上部凹陷的程度各人不一，随额窦的大小而异，额窦大者，骨的凹陷就明显，额窦小者则不明显。当骨折累及滑车及上斜肌的附着处时，伤员可出现暂时性复视。如累及额肌及提上睑肌时，伤员可出现上睑下垂。当眼眶有溢血或其他机械性障碍，导致眼球向上看困难时，很容易误诊为眶底爆裂性骨折。用开睑钩分开眼睑，眼球可以向上转动，可以作出鉴别诊断。

（2）鼻科检查：检查鼻骨折、鼻粘膜损伤，鼻出血情况（鼻粘膜撕裂时可引起出血），同时检查额窦、鼻旁窦损伤情况，要注意有无脑脊液鼻漏。

（3）神经外科检查：眶顶骨折，不论额骨有无破损或碎片移位，均应请神经外科协助

处理。严重的骨折，脑组织可以脱出，造成外伤性脑膨出；轻者硬脑膜破裂，造成脑脊液漏。如果损伤波及眶上裂，可以出现眶上裂综合征，眼球运动障碍，感觉减退，视力良好；如果波及眶尖部，损伤视神经，就可出现眶尖综合征，视力丧失，合并有眶上裂综合征。

(4)影像学检查：包括X线、CT、磁共振检查等。X线平片，不论是正位还是侧位，均不易查清骨质破坏情况，因为这些骨折常伴有局部水肿及血肿；CT或磁共振检查的三维相，比较有价值，可以清楚显示骨及软组织的损伤情况，额窦是否受累，骨折片是否波及前颅窝。

【麻醉】

全麻。

【手术步骤】

(1)眶上壁骨折清创术

①在眉弓下沿眶上缘全长作皮肤切口，切开肌肉及眶筋膜，切开眶隔膜并分离之，找出骨折部位，或者在额部作冠状切口(图1)。

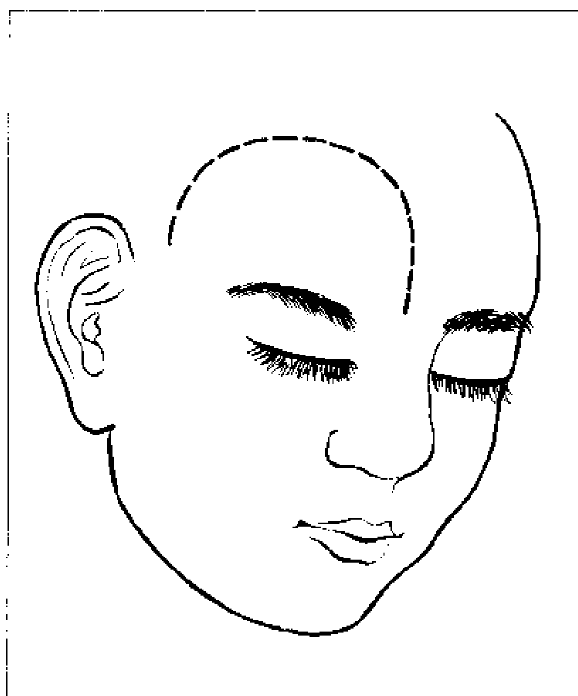


图 1

翻开皮瓣及骨瓣后，行侧脑室前角穿刺(冠状缝前2cm中线旁2cm处刺入)，放出脑脊液20ml，脑部即塌陷，有利于操作(图2)。

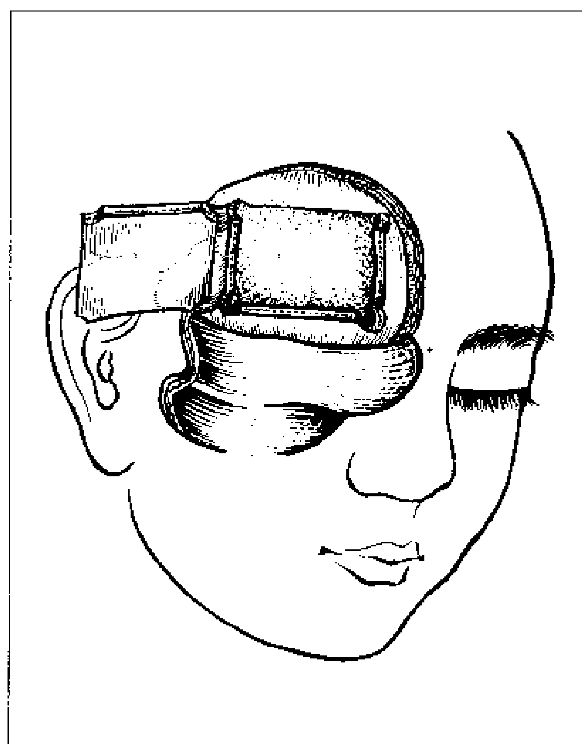


图 2

②沿颅底慢慢抬起硬脑膜，露出眶顶(图3)。

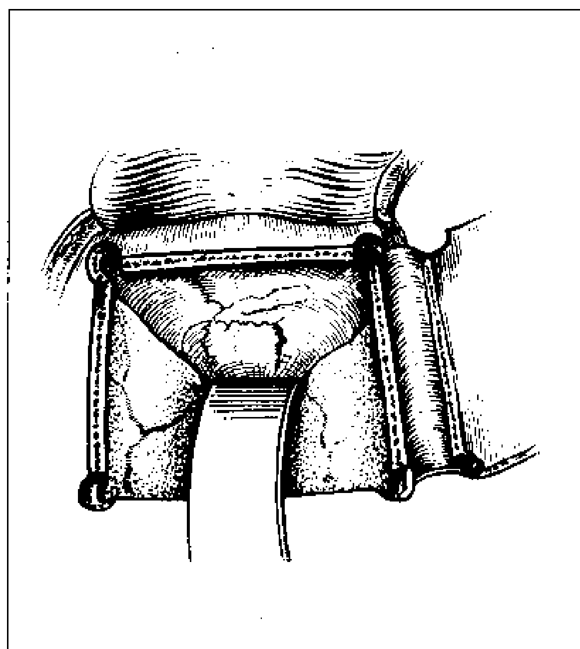


图 3

③如有脱离骨膜的碎骨，用平镊取出（图4）。

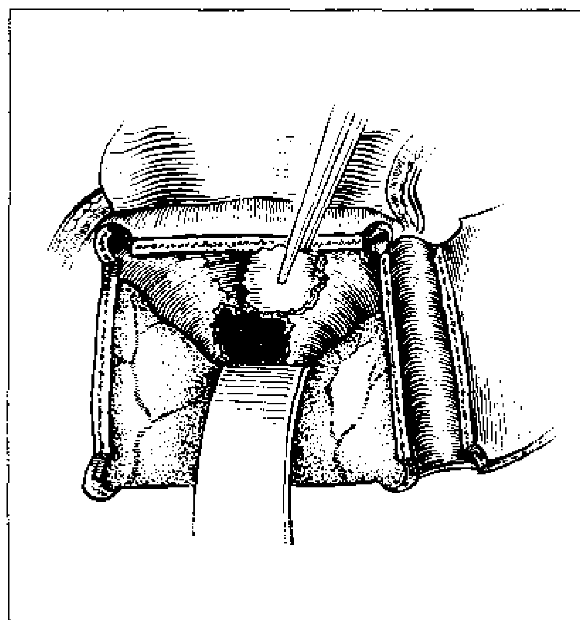


图 4

④对尚未脱离骨膜的碎骨片，用钝头分离器或起骨器仔细提起，使之复位（图5）。

⑤对复位的骨折片，一般可保存在位。对不能维持原位者，可取5-0铬肠线，将覆盖碎骨片的骨膜与邻近的骨膜缝合，即可修复整齐（亦可用不锈钢丝）（图6）。

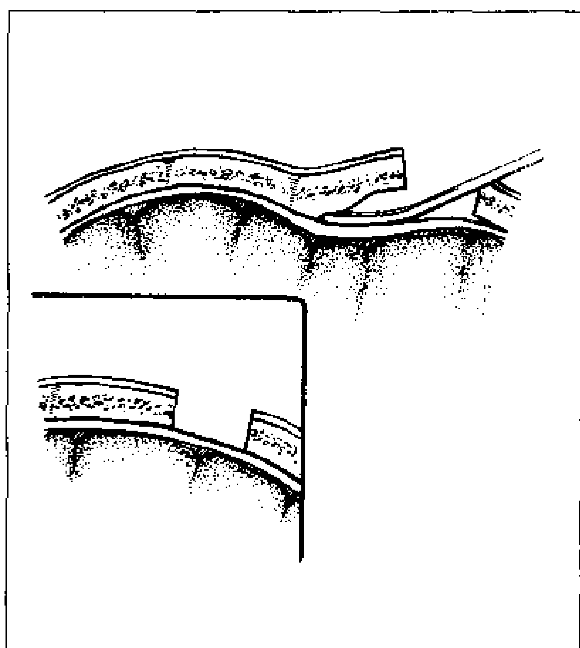


图 5

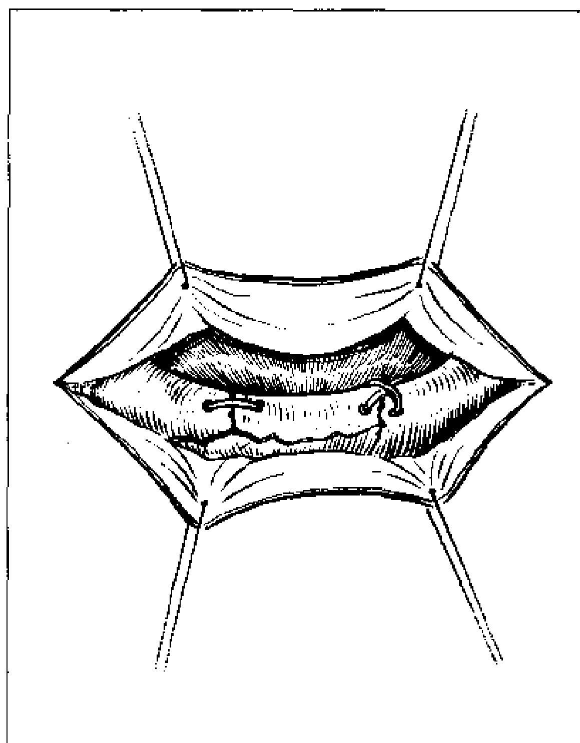


图 6

⑥如观察到视神经有肿胀，可行视神经孔处筋膜切开以减压（图7）。

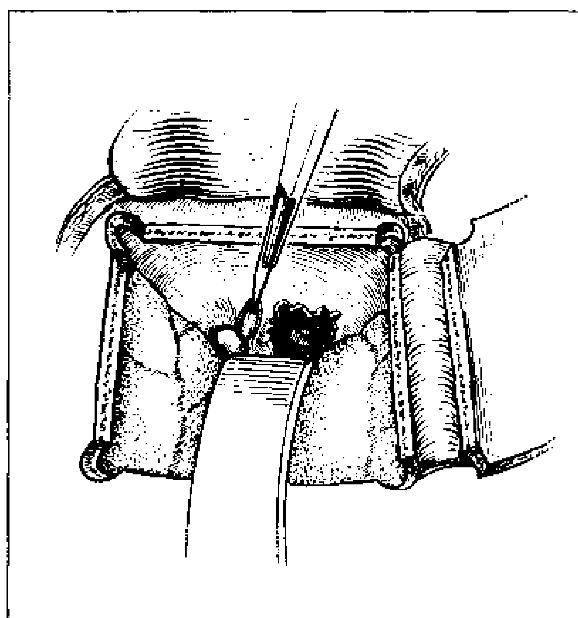


图 7

⑦修补眶上壁后（图8），用5-0铬肠线分层缝合眶隔、眼轮匝肌及额筋膜，用3-0黑丝线缝合皮肤，间断缝合，各线之间相距

3mm。

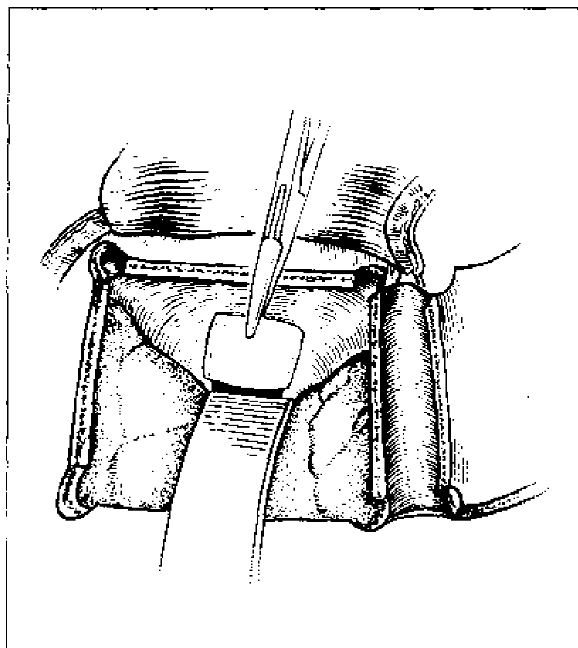


图 8

⑧在其颞侧顶端安置一个橡皮引流条，直达骨折处。特别是对有渗出及有感染可能的伤口。如果情况良好，术后24h取出引流条(图9)。

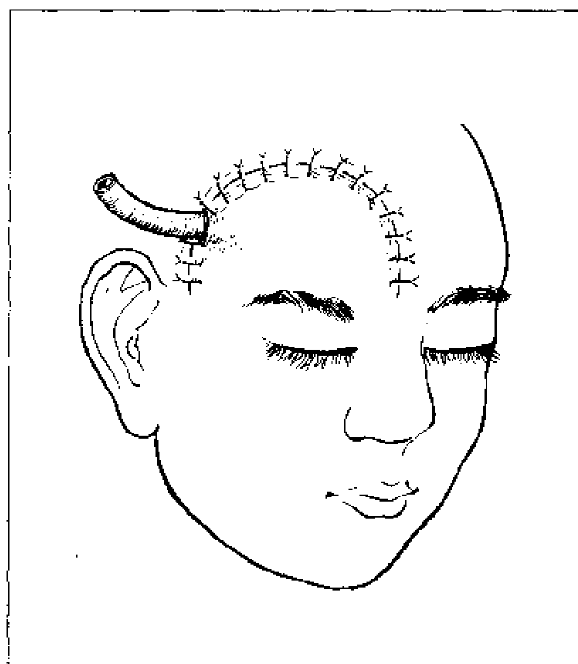


图 9

(2)硬脑膜修补

严重病例，额骨碎片撕裂硬脑膜，可造成脑脊液漏。新鲜病例在清创过程中找到硬脑膜伤口后，取一片比伤口大1cm的阔筋膜，用半圆周的钝头弧形针，缝在硬脑膜上(图10)。其后复位碎骨，分别缝合各层，或用带蒂帽状腱膜移植(图11)。

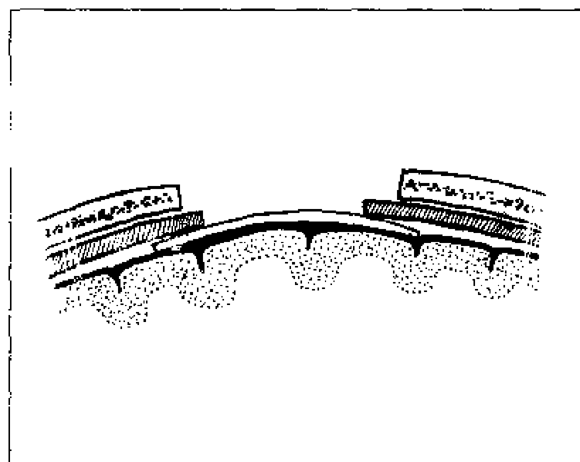


图 10

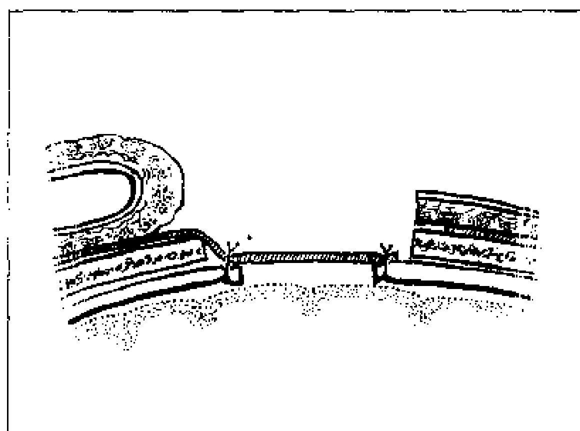


图 11

(3)眶顶眶缘硬脑膜及骨质缺损修复

眶顶及眶缘大片骨折、骨丢失、脑膨出、脑脊液漏，修复的方法是取Tantalum钽片作代替品。钽没有细胞毒性反应，但也不能容忍任何感染，即或是低度的。手术步骤如下：

①在额部作开颅切口(图12)。

②在颅前窝寻找出破裂及缺损的硬脑膜(图13)。

③取缺损模型，根据其大小及形状截取钽片，钽片厚0.25cm(图14)。在钽的周边用

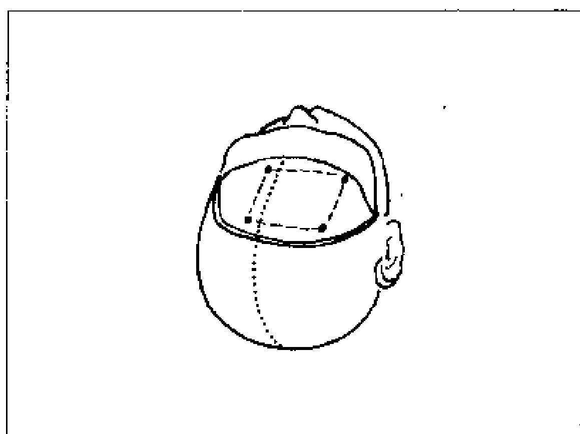


图 12

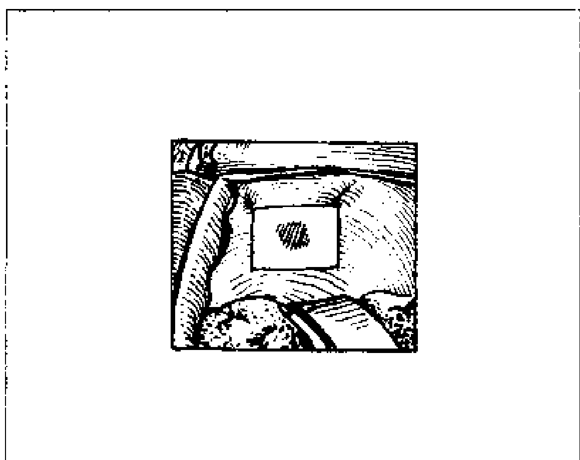


图 13

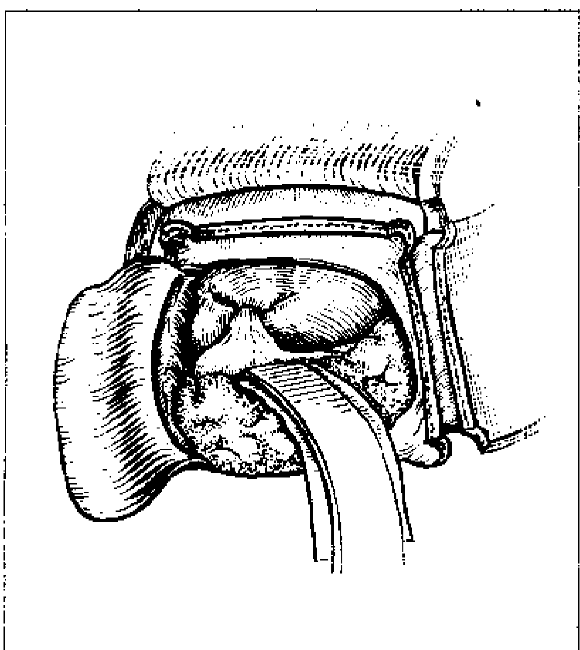


图 14

圆头凿打洞，在眶壁缺损区的周边相应部位亦打洞，利用不锈钢丝、尼龙线或一号丝线逐一穿过并结扎之，然后分层缝合各层组织及皮肤。

④对缺损的眶缘，取适当的骨组织、软骨、或硅胶片作移植物，用骨凿将其磨平，用圆头凿在移植床及移植片凿许多洞，利用不锈钢丝逐一结扎固定（图 15）。

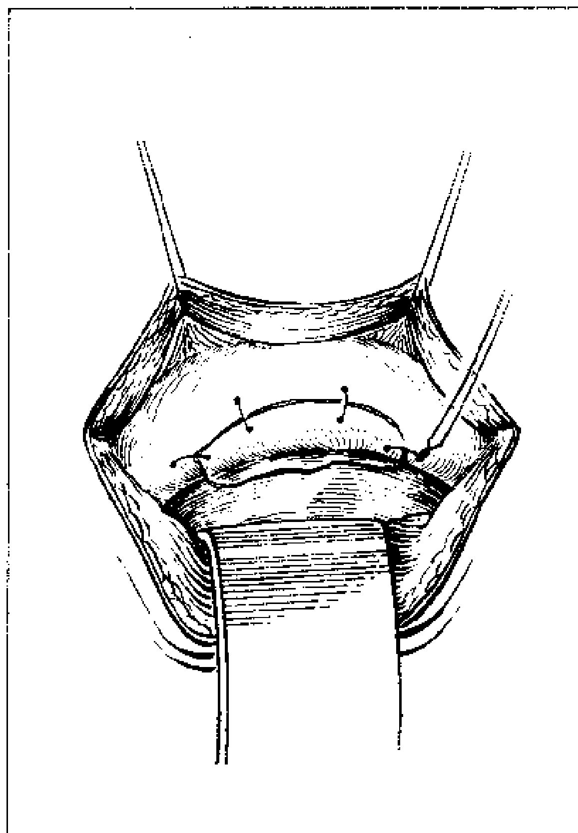


图 15

【术中注意要点】

（1）关于皮肤切口位置，有人主张放在眉弓处，弯曲度与眉弓相同，有人反对，认为愈合后的伤口将留下一条无眉毛的疤痕，将眉弓分为上下二半，极不美观。因此主张作额部冠状切口并开颅。

（2）眶上缘、额窦、额骨遭受严重损伤时，Converse 等主张将额窦完全封闭，除尽窦壁粘膜，用碎骨屑塞满窦腔，取一片骨堵住额窦鼻腔管，这样就可以免除一切后患。他曾见一个伤员，先后 20 次反复出现额骨化脓性骨髓炎，经过封闭及堵塞额窦后，即不再发生

Dingham 认为如果是一般性额骨骨折，可以不作这类手术。

（3）额骨穿通伤合并颅脑异物伤或脑脓肿等时，应仿两眼眶距过远症的手术方法，从颅顶额部作切开入颅，暴露硬脑膜及脑额叶。笔者曾报道 2 例异物经眶入颅，1 例是玻璃异物，经开颅取出，经过良好。1 例是竹筷异物，没有及时取出，因并发脑脓肿而死亡。

（4）治疗粉碎性骨折病例时，最好的移植材料是从髂嵴取下来的骨。

【术后处理】

最重要的是预防感染，静脉或肌肉注入抗生素，结膜下注入抗生素，外伤区撒抗生素粉，纱布敷盖，中度压迫绷带包扎伤眼。

术后应每 2～3d 检查 1 次视力，持续 3 周。检查眼肌功能，一般需要 7～10d 才可以完全恢复。检查眼压，1 周 1 次。

【术后并发症】

（1）因伤情而异，大脑前叶有异物穿通伤及脑脓肿，必须开颅治疗、否则可引起严重后果。脑脊液鼻漏的诊断比较困难，X 线不易显示。可靠方法是取脑脊液引流作糖化验，每 100ml 含量超过 30mg，过去认为可并发脑膜炎，近年来已少见，因此一般都是先按保守疗法。病人卧床，头抬起 60°，病人不许打喷嚏，请神经外科会诊，加强抗生素治疗，将骨折复位，但鼻腔内不要作填塞。必要时可以用各种材料，如阔筋膜、巩膜等修补损伤的硬脑膜，可不必作开颅术。

（2）球后部血肿：可以压迫视神经，产生球后视神经炎，导致视力丢失。

（3）局部感染：可以严重影响移植骨的存活，必须特别注意预防感染。

（4）前额区额肌萎缩可以产生凹陷，手术完毕之前，必须将肌肉打褶，细致缝合，将该处抬高。

（5）在眉弓区作皮肤切开时，注意切线的弧度，使与睑缘平行，注意睫毛的存活率，否则术后瘢痕形成时，会出现一条带状无眉区。

12.12.2 眶下壁骨折探查、清创术

Exploration and Cleaning of Fractured Lower Orbital Wall

眶下壁骨折大约可分为二大类：

（1）合并有爆裂性骨折的眶下壁骨折，眶缘完整，眶内软组织嵌顿于骨折处，眼球垂直方向运动受限，发生复视和眼球内陷（图 12-12-1）。

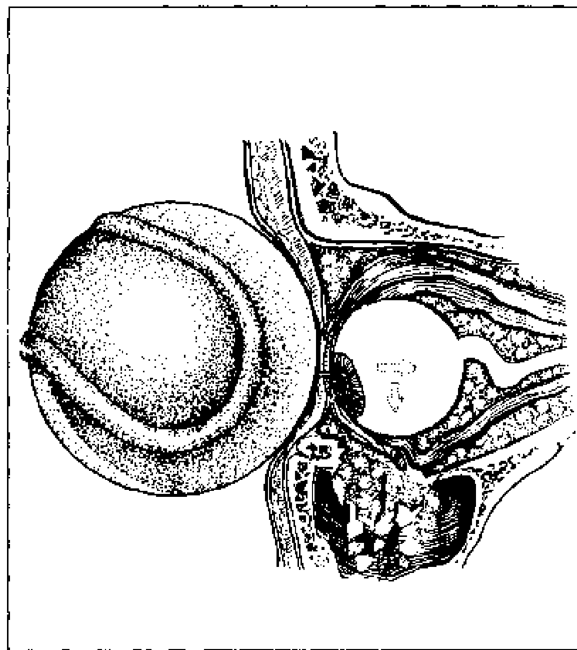


图 12-12-1 眶下壁骨折，眶脂肪、下睑板肌、下斜肌、下直肌嵌入颌窦腔中

（2）没有爆裂性骨折的眶下壁骨折，X 线检查常显示眶下缘不规则，眼底有粉碎性骨折，但眼球运动正常，没有复视。

12.12.2.1 合并有爆裂性骨折的眶下壁骨折的手术

Operation of Blow-out, Fracture of Lower Orbital Wall

【适应证】

（1）眼球的强迫旋转运动受限，在球结膜

表面麻醉下,用有齿镊夹住下直肌止端,作牵拉试验(Traction Test, Forced-duction Test),牵拉眼球作垂直和旋转运动。若运动受限,是牵拉试验阳性,乃眼外肌嵌顿所致;若运动不受限,是牵拉试验阴性,乃运动神经受伤所致。术前作肌电图,肌电图正常,表示眼肌嵌顿,是手术适应证;如果肌电图不正常,表示有神经损伤,不适合手术。

(2)X 线及 CT 检查可以证实眶底骨折的部位、形态、范围、有无眶内容脱出及是否合并有眶内、外、上壁骨折者。

(3)眼球陷落:常伴有上睑假性下垂、睑板上沟加深及水平方向睑裂缩短者。早期陷落多因眶底下沉、软组织陷入副鼻腔,眼外肌嵌顿于骨折处,将眼球拉向后方所致;晚期陷落则因眶内脂肪坏死、萎缩或眼球后瘢痕组织收缩所致。

【禁忌证】

(1)伤后不适宜立即手术,特别是当尚有外伤性水肿时。但亦不宜太晚,特别是小孩,骨的生长很快,超过 7d 被嵌顿的组织就不容易游离;超过 2～3 周,就可以发生各种后期并发症,使手术变得难于进行。

(2)Putterman Stevens Urist 对爆裂性眶下壁骨折提倡保守治疗,不赞成手术。但多数人认为,是否手术应根据具体情况确定,即有否上述的三条适应证。凡伤后没有出现复视,或者经过 2 周后,复视逐渐减轻者,除非 X 线检查显示眶下壁有大片缺损,将来有可能发生眼球内陷者外,基本上不应手术。

(3)对合并有眼球穿通伤及外伤性视网膜脱离的病例,应首先处理穿通伤,禁忌过早进行眼眶手术,以免加重眼球的损伤。

【麻醉】

局部麻醉。根据采用的切口位置,注入 2%利多卡因和 0.75%布匹卡因各半混合液,并加入数滴肾上腺素。伤员头部轻度后仰,使颜面中线与身体形成一直线,术者可以同时看到两侧的颜面。

【手术步骤】

(1)暴露眶底骨折。

①皮肤切口:在距下睑睫毛下缘 3mm 处,作皮肤水平切口,先用蓝色染料作标记,局部浸润麻醉,助手用指压着眶下动脉,切口深达眼轮匝肌及睑板,分开眼轮匝肌,暴露眶隔并剥离,直达眶缘,然后沿睑板下缘切开眶缘处骨膜,循眶下壁向后剥离,并用器械将骨膜抬起,暴露骨折区(图 1a、b)。此切口的优点是术中游离被嵌顿的眶内组织比较容易,手术后瘢痕很少。

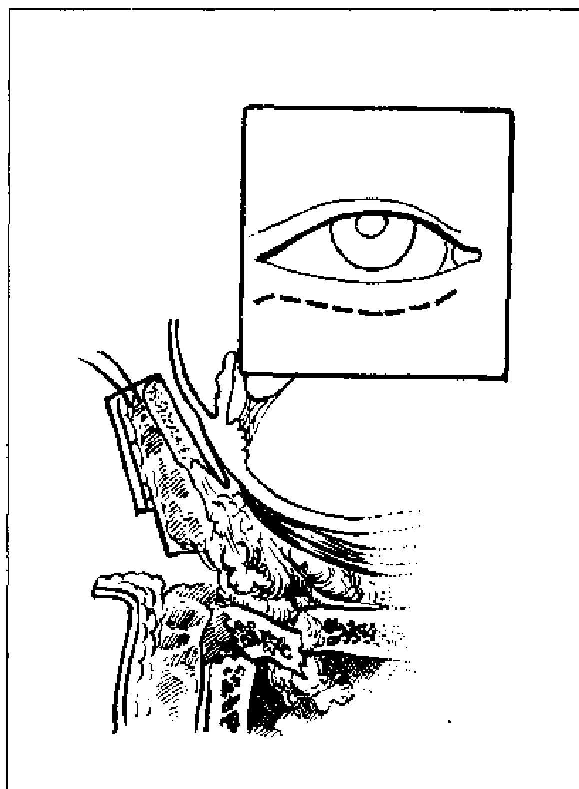


图 1a

②结膜切口:用缝线牵开下睑,沿睑板下缘水平切开结膜,沿眶隔后方剥离结膜至眶缘,水平切开眶缘处骨膜,剥离骨膜暴露骨折区。此切口优点是:适用于小而没有眼球运动受限的爆裂性眶底骨折,手术后没有皮肤瘢痕(图 2)。如果破裂较大则应采用皮肤切口。

③犬齿窝上颌窦切口:适用于较大的爆裂性眶下壁骨折。优点是:分离嵌顿的眶组织比较容易,能较好地清除上颌窦内的碎骨填

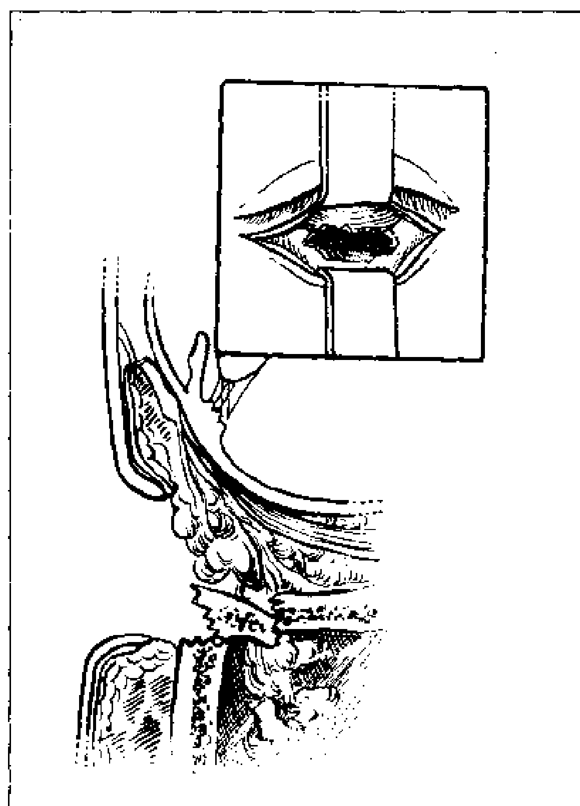


图 1b

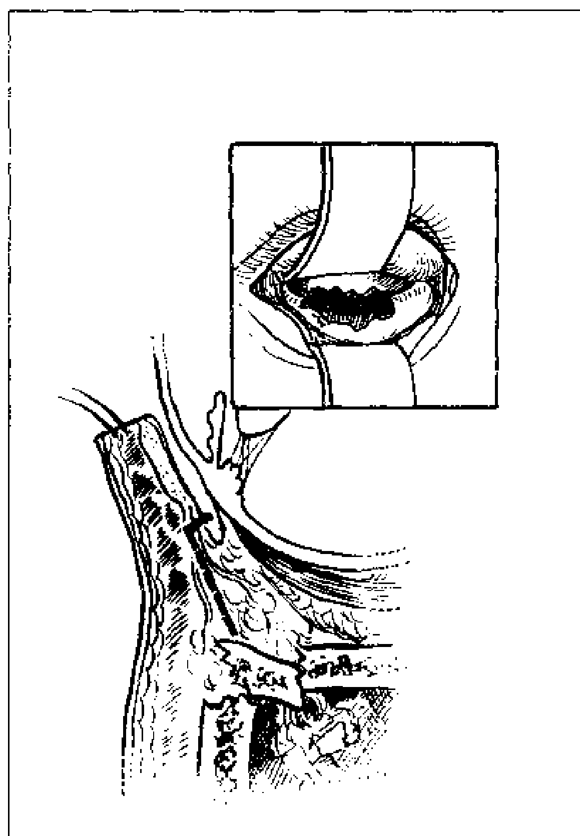


图 2

塞上颌窦，以恢复眶下壁外形。缺点是这个切口可以影响犬齿及小臼齿的存活率，对12岁以下儿童，切口入路可以破坏恒齿的生长(图3)。

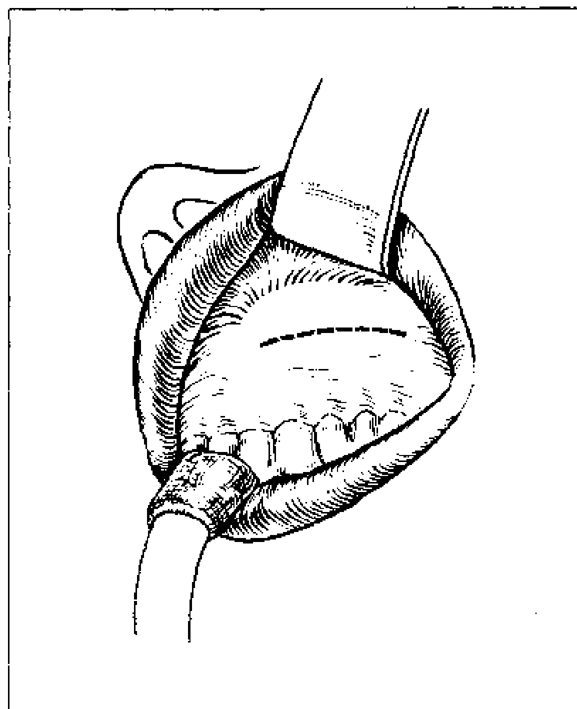


图 3

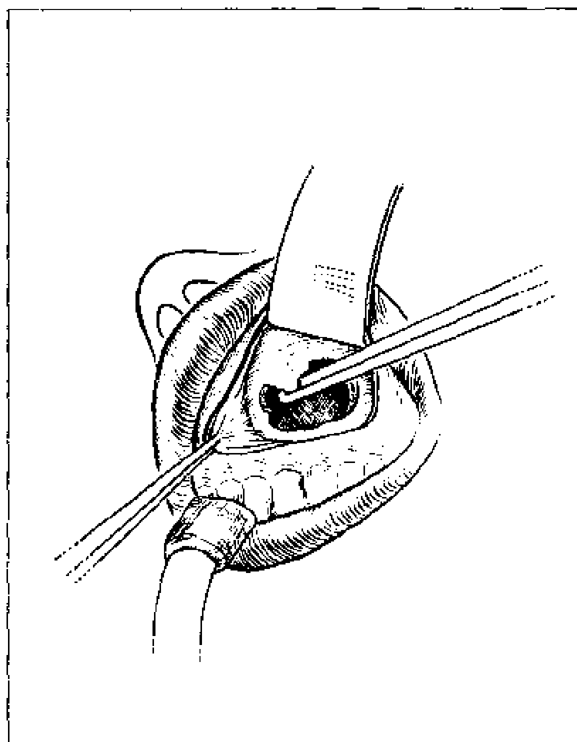


图 4

(2)抬起骨膜：取出碎骨片，看清骨折区的两端及前后缘后，将骨膜从眶底抬起，骨膜下填充浸泡有 1∶5 000 肾上腺素的纱布条。操作时不要损伤眼球、眶下沟及眶下神经(图 4)。

(3)拔出被嵌顿的组织：将眶下壁骨折充分暴露，直到缺损的后部边界，用牵拉器将下直肌、下斜肌及眶内软组织推向上方，用骨膜分离器及组织钳伸入骨质缺损处，夹住被嵌顿的组织，从骨折部位向上提拔，将被嵌顿组织提起后，再次重复牵拉试验，直至眼球各方向运动均恢复正常(图 5a、b)。然后取咬骨钳

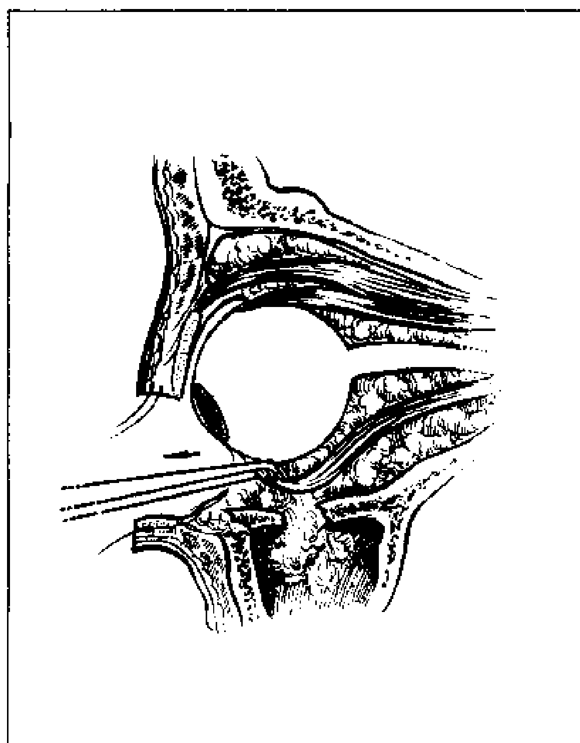


图 5a

取出碎骨，取吸引器伸入上颌窦吸出血块及碎骨片。

(4)重建眶下壁：除了很小的眶下壁骨折，嵌顿的组织可以很快地游离，牵拉试验显示眼球运动完全恢复正常，不需要修补外，其余各种眶下壁骨折都必须修补。

骨移植材料多取自保存的儿童髂骨光滑的内侧面。移植后，新生血管布满，全身服用的抗生素可以渗入。因此，如有感染，抗生素可以医治。当然，自体物质成形术优于异种物质成形术，其他软骨如肋骨亦可采用，上颌窦粘膜一般都已破裂，但可以自长。

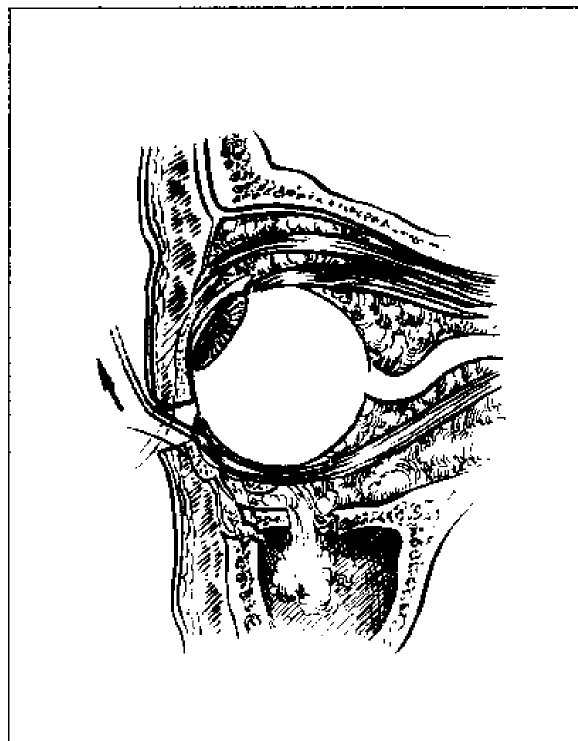


图 5b

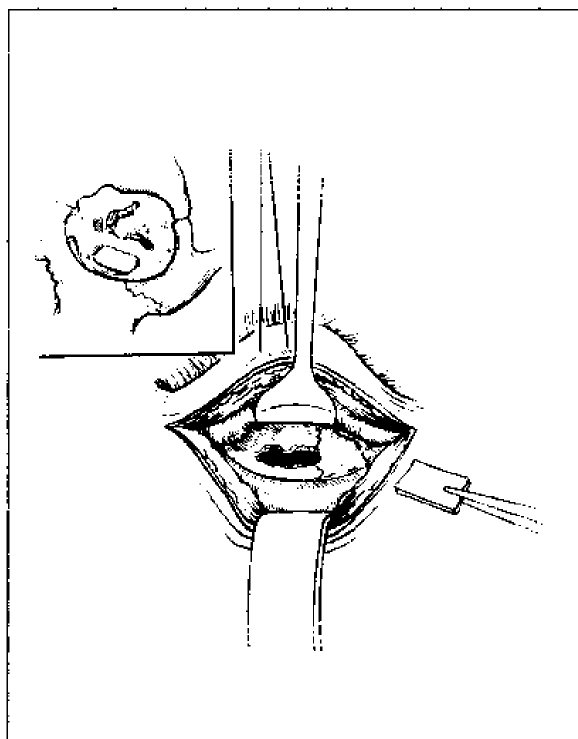


图 6

无机物移植材料，有不锈钢、钽、合金（钴、铬、钼合金）、聚乙烯、甲基丙烯酸甲脂、硅橡胶、塔夫纶（Teflon）等，新材料不断问世，目前采用者常是各种模型的预置材料，大大缩短了手术时间，减除了从自体骨取骨的痛苦（图 6）。

不论移植何种材料，其最终目的都是重建眶下壁，封闭眼眶与上颌窦的联系，恢复受伤前眼眶的容积。

【术中注意要点】

（1）爆裂性骨折有不同的类型，严重程度也不相同。因此，术者必须随时检查，调整手术方法。

（2）爆裂性骨折主要是指眶下壁及眶内壁骨折，很少有累及眶上壁者，爆裂性骨折不一定都要手术治疗，有的可以不手术，当下直肌被嵌顿时，不要硬拉出来，而是要将骨折缝加大，让嵌顿的肌肉松解后取出。

（3）术中发现眼球被固定，牵拉试验失败，X 线摄片有骨折即应手术。

（4）术中应取柔软钝头的脑膜拉钩分开切口，并且要间歇放松，以免损伤眼球。

（5）术中应保护眶隔，避免切穿，以免眶脂溢出。

（6）不要任意扩大手术区，造成眼内出血，分离眶后部骨折时及植入移植片时，不要压伤眼眶后部的血管和视神经，造成眶后大出血及视神经损伤，甚至失明。

（7）上颌窦腔植入纱布条时，不能太紧，要定期取去，防止化脓，植入片和眶底之间，不要留有死腔，以免细菌滋生。

（8）有眶缘骨折者，应排列整齐，作骨间缝合定位。对眶下神经损伤，有人主张不要作眶下壁探查术，以免影响眼肌，产生复视。有人则赞成探查，因为如果操作仔细，不会加重损伤；可以清除可能存在的一些潜在的、能影响眶下神经的骨折。

【术后处理】

（1）术后……查眼球突出度，查明眶内有否血肿挤压眼球，挤压视网膜中央动脉。

（2）如果上颌窦填塞了纱条，术后 3 周应徐徐抽出。

（3）术后冰袋冷敷，以减少眼睑眼眶水肿，数日后改作热敷，以促进局部血液循环，加速吸收。

（4）全身应用抗生素，结膜囊内滴入抗生素及皮质激素眼液。

【主要并发症】

可以出现下睑外翻，其余常见并发症如下：

①眼外肌肌力不平衡；②眼球内陷；③上睑下垂；④内眦畸形；⑤泪道阻塞；⑥垂直肌缩短（下睑）；⑦视力减退；⑧倒睫、睑球粘连等。

12.12.3 眶内壁骨折探查术

Exploration of Fracture of Innerorbital Wall

眶内壁骨折原因，有的是鼻及眶内缘遭受直接打击引起，多伤及上颌骨的额突、筛窦的纸板及泪骨；有的是间接的爆裂伤引起，眶缘正常，仅眶壁骨折，这是由于眼球遭受爆裂伤后，其冲击力藉液压传导至各方所致。相对而言，筛骨纸板最薄，因此，眶内壁最易出现骨折。

此类伤常见的并发症有：

血性脑脊液鼻漏；内眦畸形，严重者可产生外伤性眶距过宽症；当鼻梁受压时，可使内眦部皮肤重叠，形成内眦赘皮，由于泪骨受损，泪道各部分均可出现功能障碍，泪液不能排出；眶下壁骨折等。

对眶内壁骨折的处理，第一步卧床休息，等待眼睑、结膜及眶部组织水肿消失，血液循环恢复，并观察鼻漏可否自动停止（鼻漏不是手术禁忌证）。第二步请神经外科会诊，排除……

球有否穿通伤等。

在上述情况观察和查清后进行手术。

【麻醉】

局部浸润麻醉，阻滞筛前神经、眶下神经。病人取仰卧位。

【手术步骤】

(1)依序修复眼球穿通伤.

(2)按12-12-2手术方法修复爆裂性骨折引起的眶下壁骨折。术毕将下睑牵引线粘牢在前额区，以减少切口区收缩性瘢痕。

(3)作泪道探通术检查鼻泪道，如有阻塞，即根据阻塞部位作泪囊鼻腔吻合术或结膜囊泪囊鼻腔吻合术，以恢复泪道功能。

(4)如有内眦赘皮，可作相反的两个Z形整形术修正。

(5)作内眦成形术及内眦固定术。

①在双睑结膜囊内各置入一个软性角膜接触镜。

②在内眦前1.0～1.5cm作H形皮肤垂直切开，直达鼻骨骨膜，长约2cm，如仅一侧可切开一侧(图1)。

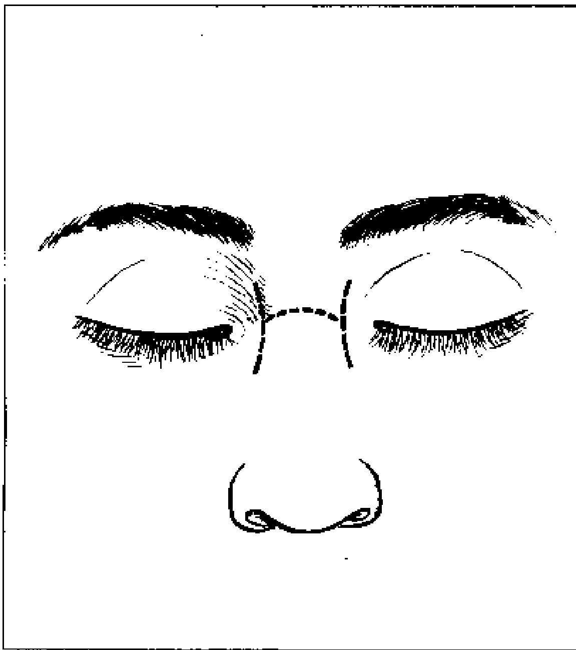


图 1

③分离皮肤、皮下组织、鼻翼肌腱膜、眼

碎骨片刺破眶骨膜的眶内，应予以取出(图2)。

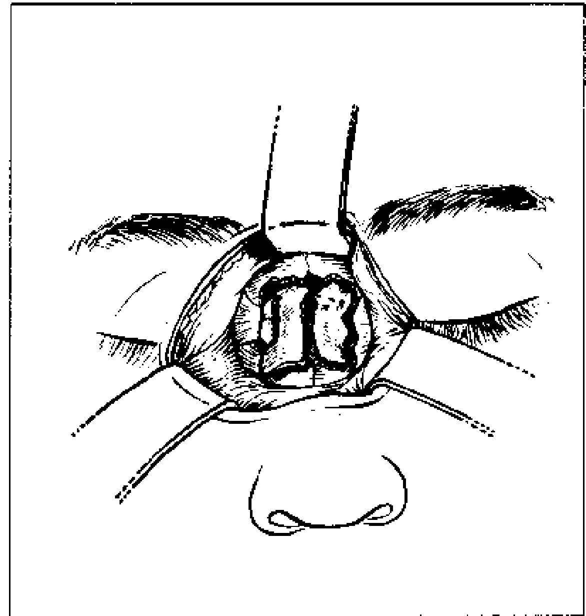


图 2

④以不锈钢丝连结各骨折线，泪囊如有损伤予以修复(图3)。

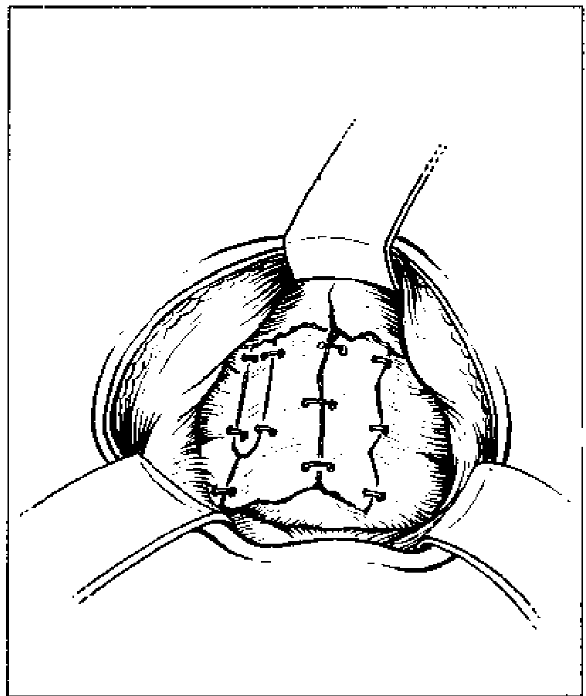


图 3

⑤用18号BD针穿刺鼻部，抽出针心，

针头，取每对钢丝的一根穿过内眦韧带，再通过皮肤，在内眦韧带上用小夹板作贯通两侧的固定(图 4)。

⑥用 6-0 丝线间断缝合皮肤切口，将钢丝抽紧，将塑料夹板紧贴鼻部，切断钢丝残端(图 5)。

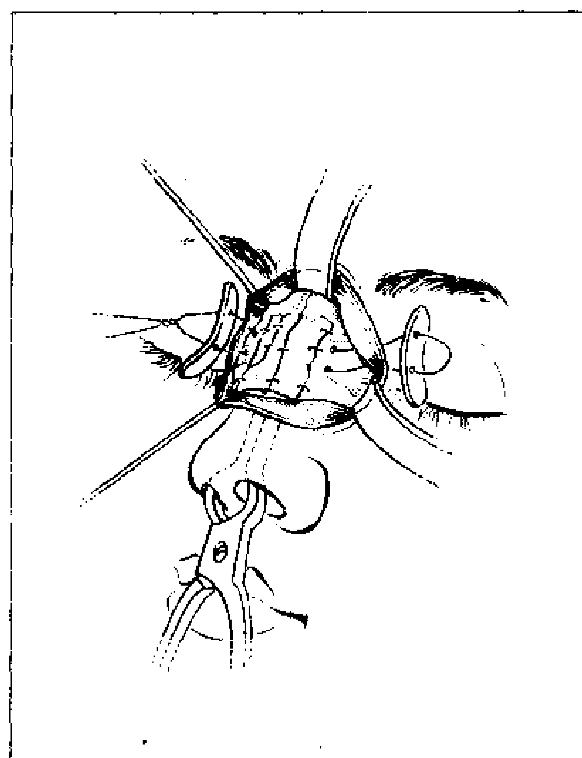
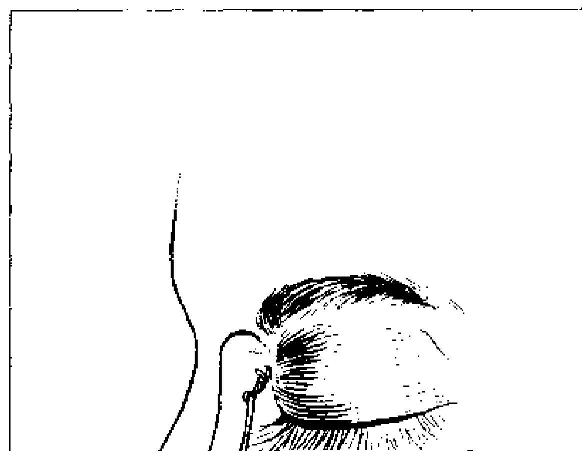


图 4



【术中注意要点】

(1)注意泪骨的损伤情况，将碎骨逐一对合。

(2)注意泪眦韧带的缝合和固定，两侧应对称。

【术后处理】

同 12.12.2 眶下壁骨折探查术。术后 2 周拆除钢丝。

【主要并发症】

(1)眼睑畸形：伤员合并有眼睑裂伤，伤后骨折对位不佳，几周后，受伤组织纤维瘢痕形成，睑内翻倒睫。

(2)睑裂变形：合并有颧弓骨折时，不仅有下颌关节异常且可使睑裂变形，可以当时手法复位或请口腔科协助处理(图 6～8)。

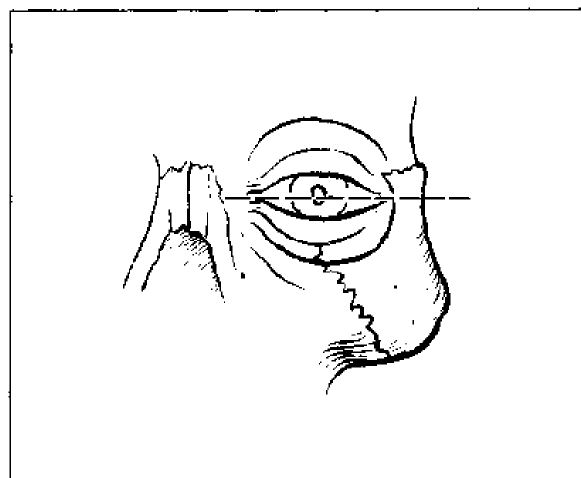
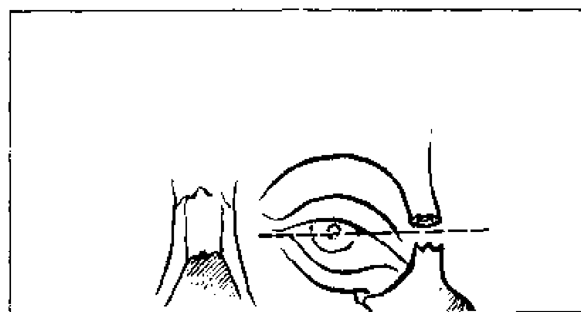


图 6



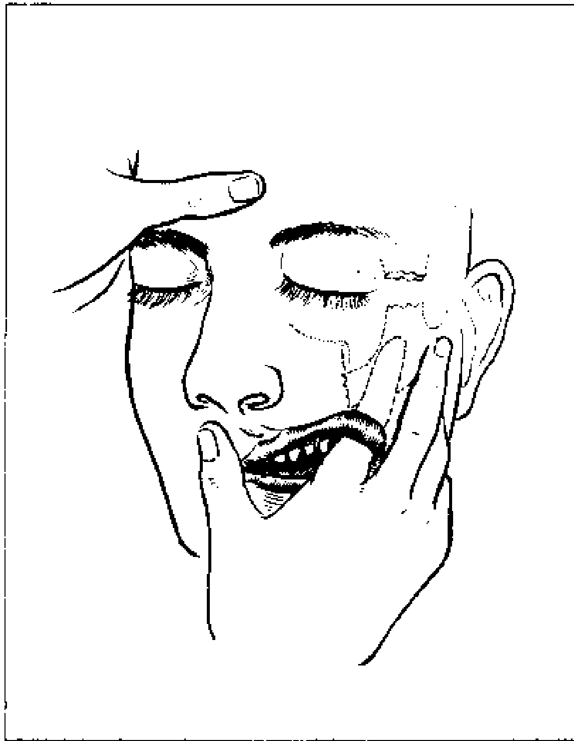


图 8

(3)上睑下垂:这是提上睑肌功能消失或减弱的结果,多由于该肌肉筋膜被部分切断,肌肉血肿及纤维化或第3脑神经受伤引起,可以手术修复。

(4)内眦及外眦变形:多见于多发性骨折,内眦韧带附着于泪骨嵴,因骨折而脱位,分裂或分开、内眦变成钝角,被拉向外,把泪阜遮盖,造成外伤性眶眦距离过宽症,可以手术矫正。

(5)脑脊液漏:可以保守治疗,让其自愈。但伤后15年仍可以发生脑膜炎、硬脑膜外或硬脑膜内脓肿。使用抗生素治疗以后,这类并发症已少见,但仍以早期将骨折复位,将破裂的脑膜修补为佳。

(6)眼球并发症:伤员可以同时有眼眶及眼球损伤;可以先有眶骨折,继之碎裂的眶骨刺伤眼球壁,造成眼球穿通伤、玻璃体出血、外伤性白内障、外伤性视网膜脱离、外伤性视网膜脉络膜炎等。

(7)鼻腔泪囊炎:鼻泪管或泪囊受伤,鼻泪管阻塞,伤眼经常流泪,有分泌物挤出,可用鼻腔泪囊吻合术方法治疗。

12.12.4 视神经管减压术

Decompression of Optic Nerve Canal

视神经分为球内段、眶内段、视神经管内段(骨管内段)及颅内段。视神经管内段位于狭窄的视神经管中,长约5~6mm。骨管由蝶骨小翼上下两根相接形成,由三层脑膜包裹。其硬脑膜分为二层,外层与骨膜融合在一起,内层则与蛛网膜和软脑膜相连,有固定该段视神经的作用。软脑膜上的小血管提供该段神经营养,眼动脉亦在管段中进行,整个视神经管位于眶尖部。

视神经管骨折的原因,多见于眶尖部损伤。临床诊断的依据为:

(1)视力下降:伤眼视力的改变,随伤情轻重而异,有的伤后立即锐减,甚至失明,瞳孔直接对光反应消失,间断对光反应灵敏,经3~4d后,视力可逐渐恢复,4~7周后完全恢复。如果伤后视力消失,1周后无好转,则以后的视力难以恢复。

(2)视野改变:早期呈向心性缩小,或颞侧或外下方视野丢失。平面视野检查有中央暗点、傍中央暗点或视乳头-黄斑联合暗点。

(3)眼底变化:伤后3周,视乳头颞侧淡白,毛细动脉变细。以后可以加重,甚至整个视乳头苍白,显示视神经已萎缩。

(4)鼻出血:视神经管旁的筛骨及蝶窦骨折,窦内粘膜受损,可发生出血,流入鼻腔。其发生率达80%,成为本病的一个重要体征。

(5)X线摄片:少数病例,可以看到颅骨骨折线,但如果无骨折线,也不能排除视神经管骨折

对视神经管内段创伤的治疗,在伤后早期,为了预防血管收缩,应早期作球后注射血管扩张剂,当视网膜中央动脉有痉挛或血栓形成时,要及时使用抗血管痉挛药物。为了减

少视神经本身及其营养血管因水肿而遭受压迫，可以适当使用大剂量皮质类固醇和纤维溶解酶。

手术治疗一般采用视神经管减压术，目的是使视神经管减压或切除蛛网膜粘连。

【适应证】

(1)Zagara 认为只适应于视力减退较迟者。Walsh 主张伤后仍有视力或瞳孔光反应阳性者方可手术，手术的时间是伤后 7～10d，最迟不超过 2 周。

(2)Convese 主张保守治疗，但有碎骨片时，不论是否与骨膜脱离或仍有联系，均应及时手术复位，绝对保存碎骨片；碎骨穿通颅脑或 X 线摄片显示颅内有空气时，则应作开颅手术。

【禁忌证】

(1)伤后视力完全丧失，瞳孔对光反应阴性者。

(2)伤后视力立即丧失，但有恢复趋势者，一般禁忌手术(Zygora)。

(3)视神经已严重破坏者不宜手术(Duke-Elder)。

【麻醉】

全身麻醉，用 0.75%布比卡因和 2%利多卡因等量混合液加适量肾上腺素行眼眶内侧皮下及筛窦前后神经局部麻醉。手术在显微镜下进行，病人仰卧位。

【手术步骤】

(1)从眶内经筛窦进路手术

①沿眉弓内下缘作弧形皮肤切口，距内眦 5mm，上达眉弓内侧端，下达泪囊区，长约 40mm，切开皮肤直达骨膜表面，压迫止血(图 1)。

②沿切口将骨膜连同内眦韧带，泪囊一起自骨壁剥开，逐渐向眶深部剥离，小心暴露筛骨纸板，直至接近眶尖视神经管眶口内下缘，术中注意勿损伤筛前、后动脉，必要时电凝止血后切断(图 2)。

③用脑板将眶骨膜及眶内容向外侧牵拉，暴露眶内侧壁，小心探查有无骨折。咬除部分上颌骨额突、额骨鼻突及部分泪骨，并于筛骨纸板上缝下方切除部分眶内侧壁筛骨纸板和部分前、后筛房，依次向眶深部进行，直至后组筛窦后壁。术中注意保留筛房内侧壁，勿伤及中鼻甲起始部，不使手术区与鼻腔相通。

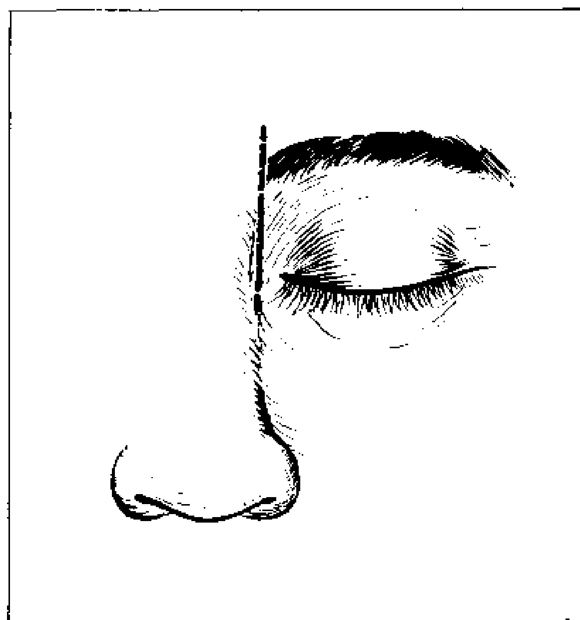


图 1

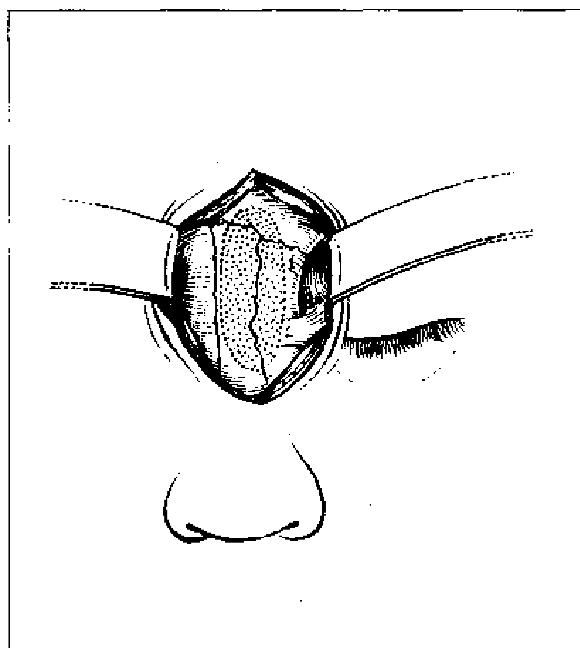


图 2

④在后组筛窦后壁即蝶窦前壁外侧部

打开蝶窦腔，除去蝶窦前外侧壁粘膜，于蝶窦侧壁偏上方可见半管状嵴，此处即为视神经管内侧壁(图 3)。在筛后动脉向后约 0.5～1.0cm 处可见视神经管眶口内下缘(前下缘)，在此处用特制微骨凿、刮匙、骨撬等小心除去骨管内下壁约 1/2 周径，长约 4～6mm，一般开放骨管 2/3 即可(图 4、5)。开放减压术中应持续以吸引器清除渗血及凝血块，仔细探查视神经管及其周围，如有骨折片压迫视神经则一并除去。视神经管开放后观察管内有无积血、鞘膜有无肿胀及颜色改变、鞘膜及视神经有无撕裂和损伤等，一般情况下不剪开视神经鞘膜。

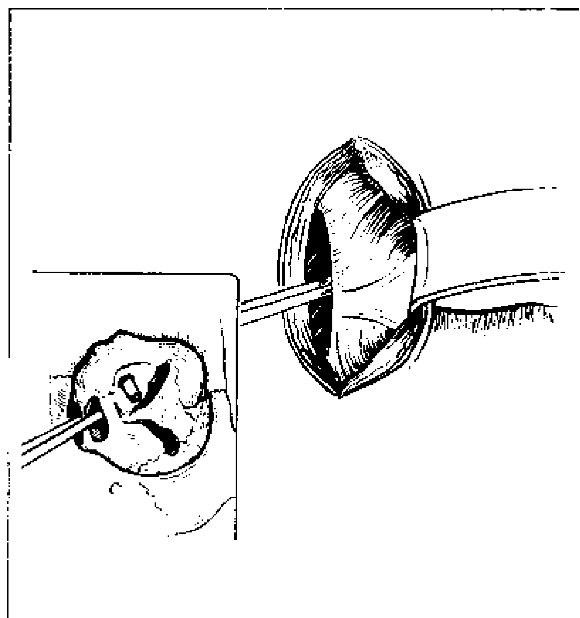


图 3

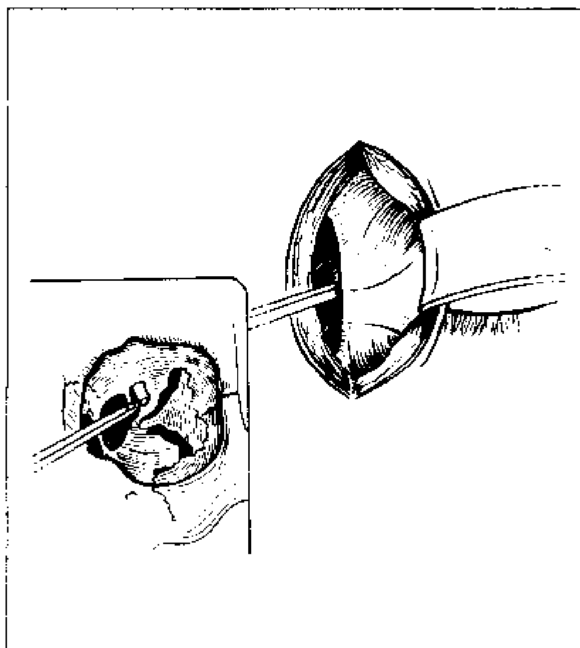


图 4

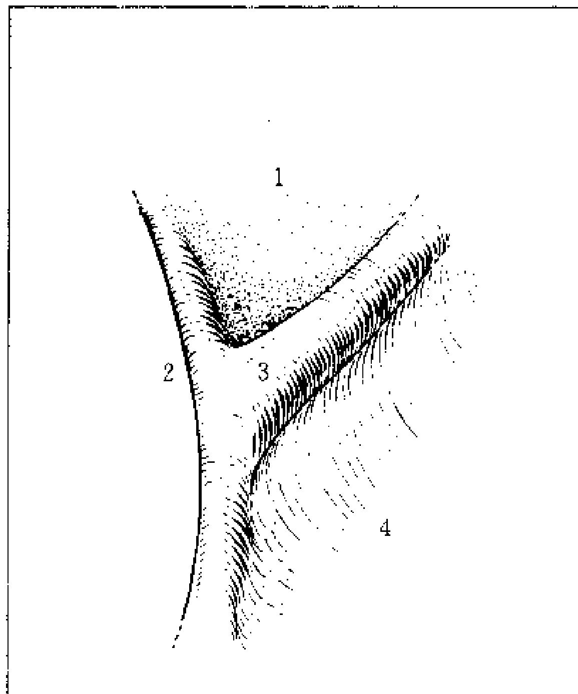


图 5

1—筛骨孔； 2—眶内侧缘；
3—视神经管隆起； 4—蝶骨孔

⑤视神经管开放减压后，局部应仔细处理止血。用 1∶4 000 单位庆大霉素生理盐水冲洗。随后将眶骨膜连同泪囊及内眦韧带复位，骨膜、软组织、皮肤分层对位缝合，不置引流条，加压包扎。

术中注意：

①术中进行筛窦手术时，切勿损伤鼻中甲，不使手术区与鼻腔相通。

②术中注意持续以吸引器清除骨管区渗血及血凝块，清洗液中可加用 1∶5 000 肾上腺素液(与庆大霉素生理盐水混合)。

(2)从鼻外侧经筛窦进入术

①皮肤切口，自眉弓内侧，直达泪囊窝，长 40mm 处垂直切开。

②切开骨膜，用骨膜分离器继续分离，将

内眦韧带用4-0肠线结扎切断，当骨膜分离至眼眶内侧后，按前节所述，作15mm×40mm骨窗，暴露筛后孔，开放筛骨洞，辩认视神经。其余各项操作均同上节所述。

(3)经前额开颅进入术

①在前额部位作冠状切口，作单侧前额部骨瓣，沿前颅窝在硬脑膜外抬起额叶，暴露眶顶的蝶嵴。

②找出前床突内侧，即视神经骨管部位。

③用小长凿在该处眶顶凿开一孔，再用小咬骨钳咬除视神经管上壁。

④打开视神经管后部和侧面的骨壁，切开视神经管的骨膜，以解除视神经的压迫。

【术中注意要点】

(1)经前额开颅进入术，操作方法及步骤涉及神经外科，必须由眼科与神经外科医生共同完成。

(2)手术应在硬脑膜外进行，不要损伤脑组织。

(3)彻底止血，开骨窗时出血，首先用吸引器冲洗吸出，然后局部用肾上腺素棉片压迫止血。如果是骨出血，可用骨腊止血。如果是粘膜出血，可加滴肾上腺素液止血。

(4)凿骨窗时，特别是筛后孔，用力应特别轻巧，一旦进入筛窦，先用探针探查有否筛窦畸形，刮除粘膜时，可用刮匙。

(5)脑脊液鼻漏不是必须选择经前额开颅进入的指征。

【术后处理】

(1)术后酌情应用抗生素、激素、止血剂、维生素、能量合剂。

(2)术后第二日减除压迫绷带，第5～7日拆除皮肤缝线。鼻内滴抗生素和1%麻黄素混合液。

(3)术后24h内如有出血，少量者可不处理、安静卧床，取半坐位；如出血不止，可用肾上腺素液棉片填塞鼻腔止血，但压力不可过大

穿，取脑脊液检查。

【主要并发症】

(1)偶有碎骨进入脑组织，没有早期取出，引起脑脓肿者。

(2)视神经因其他因素而不是骨折本身导致的坏死，如视神经鞘及邻近空腔出血等引起的坏死，又如血管被压及血管因栓塞或痉挛引起的视神经坏死。

(3)局部感染，可并发鼻窦炎。

（蔡用舒）

参考文献

1 姜如蓉. Z字形皮瓣法修复下泪小管裂伤. 中华眼科杂志 1989;22:243

2 邓奋刚. 角膜穿通伤显微缝合. 眼外伤与职业性眼病杂志 1985;7

3 郭秀英. 外伤性虹膜脱出复位40例分析. 实用眼科杂志 1985;3

4 孔令训. 外伤性虹膜缺损继发青光眼. 中华眼科杂志 1986;8:212

5 Siva Reddy. 外伤性前房出血的药物和手术治疗. 眼科学报 1986;2:71

6 李志辉等. 挫伤性睫状体脱离的治疗. 中华眼科杂志 1985;21:78

7 蔡用舒. 电子计算机X线断层术在眼外伤等方面的应用. 眼外伤与职业性眼病杂志 1982;4:82

8 张效房. 眼内异物的定位摘出. 北京：人民卫生出版社. 第1版 1974

9 张效房. 眼内异物磁棒接力摘出法. 中华眼科杂志 1982;18:74

10 林茂昌，蔡用舒. 经眶、筛、蝶窦进路行视神经管开放减压治疗视神经损伤. 中华眼科杂志 1989;25:235

11 FeistRM, Farler, MD. Ocular trauma epidermiology. Arch Ophthalmol 1989;107:503

12 Tielsch, TM, et al. Time Trends in the inci-

13 Beyer-Machule. C. Select Technique in Repair of Lid Malformations and Lid Reconstructions in Ed. Jakoblec. & Sigelman; Advanced Technique in Ocular Surgery Saunders Co. U. S. A. 1984

14 King JH, wadwor JAC. An Atlas of Ophthalmic Surgery. Lippincott Co. U. S. A. 1970

15 ElmanMI, et al. Meta-analysis of antifibrinotic treatment on rebleeding and vision in traumatic hyphema Ophthalmology (Supplement). 1990: 15

13 眼球手术

Operations of the Eyeball

13.1 眼球内肿物切除术

Excision of Intraocular Tumors

13.1.1 概述

Introduction

眼球是视觉器官最重要的组成部分，它担负着重要的视觉功能。眼球内组织发生病变，将直接影响视功能。眼球内肿物虽属少见，但严重危害视力，乃至生命。因肿物在眼球内发生的部位不同，分为葡萄膜肿物、视网膜肿物、视盘肿物。葡萄膜肿物又分为虹膜肿物、睫状体肿物和脉络膜肿物，由于这三者有组织学上的共同特性，因此，它们的肿物可相互延伸，有着密切的联系。正由于肿物发生的部位不同、肿物的大小和性质不同，以及其对视功能影响的程度不同，治疗的方法也各异，必须进行适当的选择。治疗眼内肿物的方法有：电透热凝固法、冷凝法、X线放射治疗和质子束疗法、巩膜表面放射物质敷贴法、化学疗法、氩激光和YAG激光治疗法、血卟啉光化学疗法、玻璃体切割合并球内肿物切除术、眼球内肿物切除术、眼球摘除术甚至眼眶内容剜除术等。一般认为，眼球内恶性肿瘤和已有球外蔓延或全身转移的肿瘤禁忌施行局部肿瘤切除术；另外，赤道以后，尤其是眼球后极部肿瘤，多早期影响视力，且多属恶性，即使为良性，因后极部有重要血管、神经，也不能作局部手术切除，而应作眼球摘除或眶内容剜除术，或用冷冻、电凝固、放疗或化疗等。而能适应局部肿瘤切除，保留眼球者仅限于部分良性球内肿瘤。因此，能手术切除治疗的范围是较小的。手术要求较高，必须技术熟练、精细、准确。必须在手术显微镜下施行。

13.1.2 应用解剖

Applied Anatomy

眼球壁由三层膜构成。

(1)最外层为纤维膜：由坚韧的纤维组织构成，其前1/6部分为透明角膜，后5/6部分为不透明的巩膜，两者的连接处为角巩膜缘。前部巩膜被眼球筋膜及球结膜遮盖，后部巩

膜由疏松胶原纤维与眼球筋膜相连。巩膜的厚度各部不一,直肌止点的下面、赤道部的巩膜均较薄,而直肌止点的前方及后极部巩膜较厚,在视神经出口处巩膜最薄,仅由巩膜内层形成,称巩膜筛板,视神经纤维束由此通过,该处巩膜的外层转向视神经表面,并与视神经的硬膜相联结。巩膜有许多小孔,有神经和血管通过。这些小孔可分为三组。后部孔位于视神经的周围,有睫状后短动脉、睫状后长动脉和睫状神经通过;中部孔位于赤道后5.5～8mm各直肌之间,有4～6个斜向穿行的涡状静脉通过,是眼内静脉血液回流的主要途径;前部孔位于直肌止端,有睫状前动、静脉通过(图13-1-1)。这些孔道有重要的临

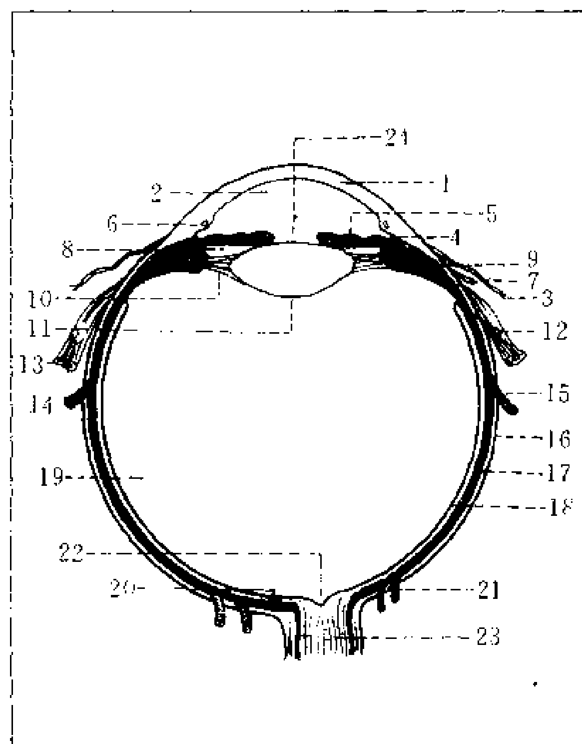


图13-1-1 眼球水平切面示意图

1—角膜; 2—前房; 3—球结膜; 4—前房角; 5—虹膜; 6—输林管; 7—睫状前血管; 8—后房; 9—睫状体; 10—睫状韧带; 11—晶体; 12—锯齿缘; 13—外直肌; 14—赤道部; 15—涡状静脉; 16—巩膜; 17—脉络膜; 18—视网膜; 19—玻璃体; 20—中心窝; 21—睫状后血管; 22—视神经盘; 23—视神经; 24—瞳孔

床意义,眼球内肿瘤可以经过这些孔道向眼球外发展。角巩缘具有重要的生理与解剖意义,在角巩缘有丰富的血管网,其深部有输林管(Schlemm管),是房水循环以保持眼内压的重要部位。眼球内肿物及手术切口均能损伤角膜缘及其内部组织,而导致继发青光眼(图13-1-2)。

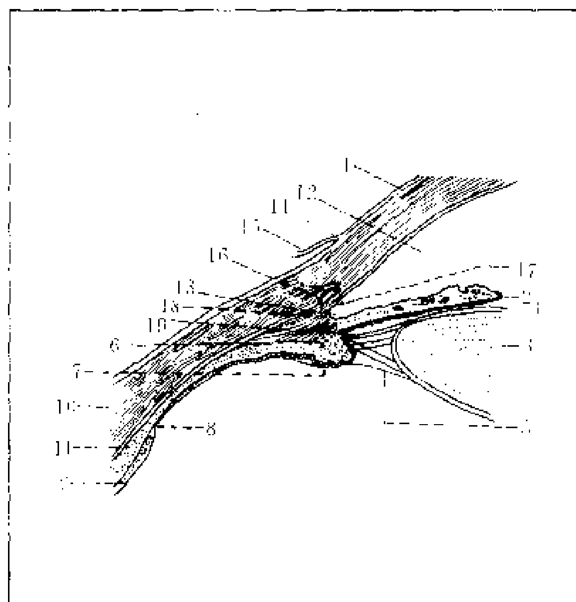


图13-1-2 眼球前部及前房角示意图(横断面)

1—角膜; 2—虹膜; 3—晶体; 4—晶体囊; 5—睫状韧带; 6—睫状肌; 7—睫状突; 8—锯齿缘; 9—视网膜; 10—巩膜; 11—脉络膜; 12—前房; 13—前房角; 14—角膜缘; 15—结膜; 16—输林管; 17—巩膜突; 18—梳状韧带; 19—后房

(2)中间层为葡萄膜又称血管膜或色素膜。富有血管和色素,对眼球内组织具有营养作用。此膜从前向后分成三部分。

①虹膜:位于葡萄膜的最前部,为一薄圆盘状垂直隔膜,在晶体与睫状体之前,并将前后房隔开,其中央部有一圆瞳孔。虹膜根部通过与睫状体前面的联系而附着于巩膜突。该处虹膜组织较薄,损伤时易发生虹膜根部离断。虹膜大部分由血管形成,血管走行为放射状。在虹膜根部及瞳孔缘处,血管有环状吻

状后长动脉和睫状前动脉构成，位于虹膜根处，在睫状肌环状纤维之前（图13-1-3）。虹膜小环为动脉和静脉二者合成。虹膜血管丰富，手术易出血。

②睫状体：为环带状，鼻侧宽约5.9mm，颞侧为6.7mm。从虹膜根部延伸到脉络膜边缘的锯齿缘处。它的横切面呈三角形，底边面向前房及虹膜根部，尖端向后与脉络膜相联接。三角的外缘紧靠巩膜，而三角的内缘则面向后房及玻璃体（图13-1-3）。

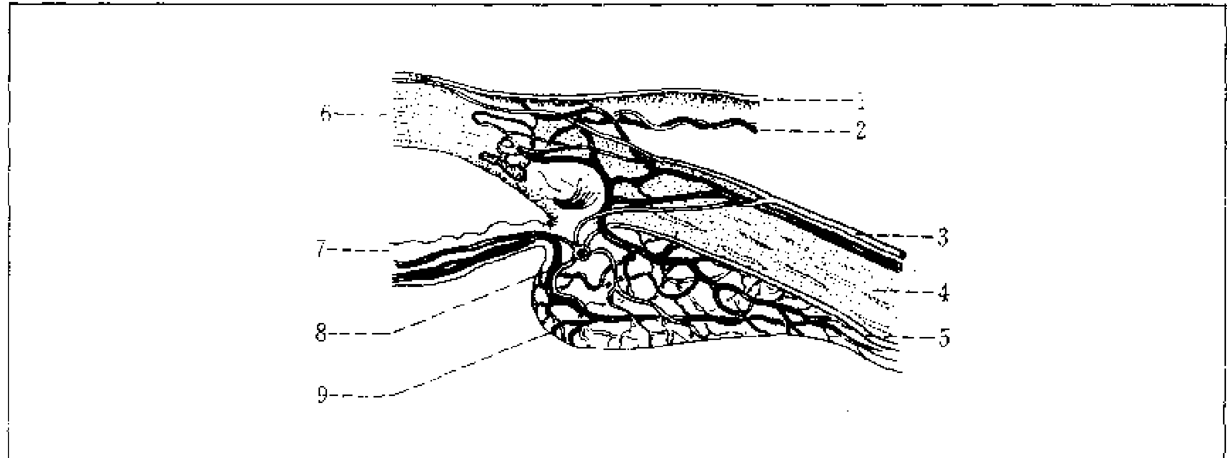


图13-1-3 眼前部的血液供给

1—结膜血管； 2—眼球筋膜血管丛； 3—睫状前血管； 4—巩膜； 5—睫状后长动脉；
6—角膜； 7—虹膜； 8—虹膜大环； 9—睫状体

从后面观察睫状体，可见到靠近虹膜根部的睫状体呈突起状，粗糙不平，称为睫状冠。睫状冠宽约2mm，其表面有70～80条灰白色条状辐射组织，即睫状突。睫状体后部较平滑，为平坦部，称为睫状环。睫状体主要是由睫状肌、血管组织、弹力纤维板、中间结缔组织层、色素上皮、睫状上皮和内界膜组成。睫状肌的经线纤维收缩时、开放输林管，促进房水的流通，有降低眼内压的作用。环形肌纤维收缩，使晶体悬韧带放松，致晶体前面突起，增加眼的屈光力，起眼的调节作用。此外睫状体还有产生房水的作用。因此，睫状体在临床上有着重要的功能，若该处发生肿物或眼球内肿物影响睫状体以及手术不当，均可能导致严重的并发症。

③脉络膜：是葡萄膜的最后部分，由锯齿缘起始伸延到视神经乳头周围止，包围整个眼球的后部。葡萄膜是全眼球最富于血管的组织，而脉络膜则又为葡萄膜最富于血管的部分。它的主要作用是供给视网膜外层的营养，同时又为全葡萄膜静脉回流的总汇，它对眼内压的调节起相当重要的作用。脉络膜的后部厚约0.25mm，向前逐渐变薄至0.1mm左右。在视神经孔周围、睫状后动脉穿入眼球，以及涡状静脉离开眼球等部位，脉络膜与巩膜贴得最紧。脉络膜外面贴近巩膜，但在两者之间有脉络膜周围间隙，间隙内有脉络膜血管及神经通过。这个间隙起始于葡萄膜附着的巩膜突处，向后到视神经乳头处。脉络膜与巩膜间横过的板片质极薄弱，所以脉络膜容易和巩膜剥离。脉络膜内面与视网膜的色素上皮层粘贴很紧密，所以视网膜脱离时，是在视网膜神经上皮层与色素上皮间脱离。

血液供给：脉络膜的血液供给来自眼动脉分支出的睫状后动脉，睫状后动脉共2支，这2支再分成10～20小分支，其中的睫状后短动脉在视神经周围穿入巩膜，并直接与脉络膜毛细血管层相连；2支睫状后长动脉于视神经的内外两侧穿入巩膜，并达到脉络膜上腔伸延至睫状体部，在睫状体内各分为2

支，组成虹膜大动脉环。在此又有小分支向后与脉络膜毛细血管层前端发生联系(图 13-1-4)。

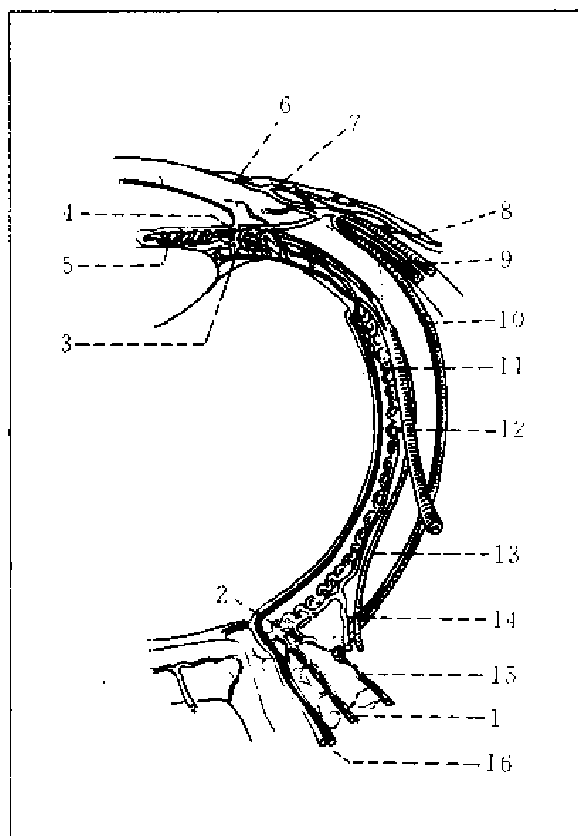


图 13-1-4 眼的血液供给

1—睫状后短动脉分支供给视神经；
2—脉络膜与中央血管的动脉毛细管吻合支；
3—睫状肌静脉入涡静脉；
4—由睫状肌出来的前睫状静脉分支；
5—虹膜血管； 6—结膜前血管；
7—结膜血管丛； 8—结膜后血管；
9—睫状前血管； 10—巩膜表面血管；
11—脉络膜血管； 12—涡静脉；
13—睫状后长动脉； 14—睫状后短动脉；
15—硬脑膜血管； 16—视网膜中央动脉及静脉

全部葡萄膜的静脉血液汇总到 5～8 支位于眼球赤道部后面的涡状静脉，通过涡状静脉与眼上下静脉联系，最后进入海绵窦。

葡萄膜的神经支配来自睫状神经节的睫状后短神经，各有二个睫状神经支分别伴随两根睫状后长动脉穿入巩膜到葡萄膜。

的神经组织，是直接接受光刺激并传递给大脑视中枢的重要部分。其范围是自视神经盘边缘到锯齿缘，锯齿缘距角巩缘约 8.5mm，距赤道约 6mm，距视神经盘约 24mm。从锯齿缘起，视网膜虽仍向前，但光感作用已消失，变成仅有两层上皮细胞的薄膜。此膜遮盖睫状体的内面和虹膜的后面。值得注意的是，在正常情况下，锯齿缘部可出现囊样变性，形成裂孔，可能导致视网膜脱离。视网膜色素上皮层与其他视网膜各层之间存在着潜在性空隙，而色素上皮层却紧贴于脉络膜，因此视网膜在病理状态下，很容易从色素上皮层分开，造成视网膜脱离。视神经盘是视网膜神经纤维趋向筛状板集中穿出眼球的部位。除神经纤维本身结构外，所有其它视网膜层次皆不存在，因此全无感觉功能，视野测定表现为生理盲点。由于盘含有丰富的毛细血管，故呈淡红色，视盘位于眼底的后部，偏向眼球后极的鼻侧约 4mm 处。视盘的横径为 1.5～2mm。在视盘颞侧约 3～4mm，并稍偏下方，位于眼球后极部为黄斑部(Macula Lutea)。直径约 1～3mm，黄斑中央凹处直径约为 0.2mm，该处只有锥状细胞，因此中央凹是视网膜视觉功能最敏锐的区域。

13.1.3 术前检查

Preoperative Examination

(1)视功能检查：眼球内肿物，尤其是后极部肿物，往往早期出现视力障碍。因此，必须检查双眼的远、近视力。后极脉络膜肿物常常导致远视度数不断增加的特征，这类病人尚需作屈光检查。有些眼内肿瘤的病人，因肿瘤侵犯视网膜而发生视野缺损，早期检查视野也有助于诊断。

(2)裂隙灯显微镜检查：对眼前节肿物作裂隙灯显微镜检查是必要的。它观察角膜是否透明，有无水肿、混浊和新生血管等；前房

物等；虹膜纹理是否清晰，有无色素脱失、虹膜粘连、新生血管和新生物等；瞳孔大小、形态和光反应情况，有无虹膜后粘连，晶体是否透明，有无移位；前部玻璃体是否清亮、有无出血、混浊或新生物等。必要时还需要散大瞳孔检查。

(3)前置镜及三面反光接触镜检查：可以看清前房角、玻璃体和视网膜。但睫状体肿物，由于解剖位置较隐蔽，早期发现较困难，目前可采用巩膜压迫法或用 Mizuno 型睫状体镜，作荧光睫状体检查，以直接观察睫状体情况，可早期发现病变。

(4)直接眼底镜检查：可直接看见玻璃体及眼底视盘、血管、黄斑部和视网膜情况。但能看见的眼底范围较窄。

(5)间接立体眼底镜检查：双目间接眼底镜最大的优点为所看眼底像为立体的；配合巩膜压迫观察的范围比较广，甚至可以观察到锯齿缘前约 1PD 处的睫状体。该处为视网膜与睫状体、玻璃体的基底部连接区，该区具有重要的临床病理意义，在直接眼底镜下是看不见的，双目间接眼底镜透过透明的视网膜可看见涡状静脉的巩膜开口及其在眼内走行的形态，一般为 5～8 支，分布在上、下直肌两侧较多，尚可见睫状后长动脉和神经为黄红色，呈水平相伴走行的线条。在后部的眼球内肿瘤的早期，用双目间接眼底镜检查是较理想的方法，它可以直接观察到肿物的大小、形态、位置以及其与周围的关系，甚至有助于肿物性质的鉴别，并对医生选择治疗方案和手术设计提供重要的依据。如较小的视网膜细胞瘤可在双目间接眼底镜直视下在肿瘤位置的巩膜外作冷冻治疗。另外在双目间接眼底镜下可以清楚地看见脉络膜的肿瘤，如脉络膜血管瘤、脉络膜黑色素瘤、脉络膜骨瘤、脉络膜神经鞘瘤和脉络膜转移癌等。血管瘤粉红色透亮，如有继发网膜脱离，则不能作激光治疗，可在双目间接眼底镜下作冷冻治疗。

带蒂香蕈状实体肿物，有时表面有出血、渗出物及机化物等改变。后极部黑色素瘤恶性程度较高，一般早期应作眼球摘除治疗。脉络膜骨瘤多位于视盘一侧，或与视盘相连接，形状为圆形、椭圆形，分叶状或地图状，通常向颞侧伸延，侵犯黄斑，影响视力。肿瘤大小多在 1.5×2～9×15PD 之间，呈不规则隆起，隆起高度可为 1.5～6D，边界清楚、圆钝，也可有伪足样突触。肿瘤周边部的视网膜由于血管丰富，其色素上皮较完整的病变处可呈橙红色；中央部位或隆起最高处的视网膜，因肿瘤压迫，色素上皮被破坏、游离，暴露了骨组织，而呈黄白色或硅白色。肿瘤表面常有簇状色素散在。少数病例在肿瘤的表面或其周围有视网膜下新生血管或出血。因脉络膜骨瘤为眼内良性肿瘤，经长期观察发现，肿瘤的隆起度及范围可增大，但发展甚为缓慢，无恶变趋势。除视力减退之外，无其他合并症，勿需手术治疗。脉络膜转移癌是眼内较常见的恶性肿瘤，其在眼底后部视网膜下呈灰黄色、黄白色扁平或多个大小不等的肿块，常伴视网膜脱离，其表面视网膜及血管往往正常。全身往往有恶性肿瘤的晚期体征，故不宜作眼内肿瘤摘除术。

(6)眼压测量：眼球内肿物常致眼内压升高，前节肿瘤易影响前房角，使房水循环受阻，出现继发性青光眼。

(7)巩膜透照法检查：用透照灯头在巩膜外向眼球内透照，在瞳孔区可见红光。如巩膜透照试验在脉络膜黑色素瘤不透光，则瞳孔区不发红光，脉络膜血管瘤和转移癌透光。透照部位要求准确，光源必须放在肿物边缘与正常眼底交界处，可看见半亮半暗的分界线，以在巩膜表面确定肿物的位置。

(8)眼部超声波检查：眼的超声波检查是确定眼球内肿瘤的有效方法。Oksala Lehtinen(1957 年)和 Baun(1962)分别首次用 A 型和 B 型超声扫描诊断脉络膜黑色素瘤。A

质及大小，可以互相补充。临床检查以探测到实质性肿块波形为阳性，肿瘤内可有空腔现象。B型超声波扫描尚可测定肿瘤的形状、前缘、内部反射、脉络膜改变及声减弱等现象。超声诊断脉络膜骨瘤有较大价值。由于骨组织与正常视网膜的声阻差异较大，当声束达到视网膜肿瘤界面时，将出现强反射，大部分声能形成回声，在图象上显示为亮光带。又由于骨瘤衰减声能多，利用眼科探查10兆赫探头，超声不能穿过，故其后为声影，声影与肿瘤等宽，前缘回声甚强，且向玻璃体暗区隆起。

(9)眼部荧光血管造影检查：分为眼前节荧光血管造影和眼底荧光血管造影。Hodes等和Brovkina等用荧光血管造影检查虹膜睫状体肿瘤，有助于鉴别诊断和确定肿瘤范围。在黑色素细胞瘤中行荧光血管造影早期不显荧光，而恶性黑色素瘤早期即有荧光素渗漏。眼底荧光血管造影，可用以鉴别脉络膜肿瘤，脉络膜血管瘤在脉络膜显影期即出现血管瘤的显影，恶性黑色素瘤和脉络膜转移瘤则不显影。脉络膜骨瘤在视网膜前期即出现荧光，此后荧光逐渐加强，且始终呈现强荧光，这在视网膜色素上皮破坏的病例中更为明显。强荧光区的形状始终不变，且无荧光素渗漏现象。在肿瘤表面有血管膜形成者，早期可显示血管网。

(10)眼部CT扫描或核磁共振检查：均可详细检查出眼球内肿物的大小、形态和位置，同时用增强剂有助于鉴别肿瘤的性质。CT扫描可以肯定脉络膜骨瘤的诊断，可显示眼球后壁骨密度病变。

(11)用^{32}P作同位素扫描：是识别眼内肿瘤的一种放射性示踪方法。可以早期诊断。对鉴别肿瘤的良性或恶性意义较大。但脉络膜黑色素瘤、血管瘤和脉络膜骨瘤均能出现阳性结果，故难作出肯定判断。孕妇忌用。

以上检查项目繁多，应根据病情需要和可能条件适当选用。通过以上的综合检查，可以初步确定肿瘤的性质，所在位置、大小、形态以及肿瘤与周围组织的关系。这些都是临床确定治疗和设计手术方案的重要依据。

13.1.4 虹膜肿物切除术

Excision of Iris Tumors

虹膜肿物位于眼球前节，通过透明的角膜和前房可以直接观察到肿物。因此，虹膜肿物易于早期发现。虹膜肿物分为非肿瘤和肿瘤两类。非肿瘤性的有色素上皮增生、外伤植入性虹膜囊肿或虹膜珍珠状囊肿，是在眼穿通伤中，眼前部的上皮成分被植到虹膜内发展而成的。植入的上皮可为结膜上皮、角膜上皮或眼睑皮肤表皮、甚至睫毛根部的毛囊上皮。潜伏时间短者数周，长者数年，以后始逐渐有囊性肿物形成(图13-1-5)。若囊壁甚薄，囊中含有淡黄色稀薄液体者，称为浆液性囊肿；若囊壁较厚，临床上呈现为灰白色实质样肿物，状似珍珠者称为珍珠状囊肿。前一种囊壁大多由1～2层很薄的上皮细胞构成，后一种囊壁厚，由许多层向心排列的上皮细胞构成，中央部可因变性而有类脂质或颗粒样物质沉积。此两种虹膜囊肿均以位于虹膜周边部分为多见，但亦可向前房、房角或后房各个方向发展，并可通过外伤造成的管道，形成与眼外相沟通的瘘管。虹膜囊肿形成后，除少数可维持多年不变或逐渐缩小、甚至萎缩消失外，多数病例是缓慢增大，眼内压逐渐升高，最后以黑矇性青光眼导致失明。也可在囊肿发展过程中，由于其内含物对葡萄膜的刺激作用，而并发虹膜睫状体炎。植入性虹膜囊肿报道是比较多的，不同的作者采用了不同的治疗方法，如用电解针穿刺囊肿，以碘酒或纯石碳酸注入囊内，破坏囊肿内上皮细胞、放射治疗、激光治疗、囊肿切除术、眼球摘除术。前三种方法易产生严重的并发症。目前已不使用。在广泛采用显微手术的今天，早期作囊肿

切除，保留眼球是比较好的治疗方法。如果囊肿较小可考虑激光治疗。如囊肿很大出现严重并发症，且已丧失视力，为解除痛苦可考虑作眼球摘除。

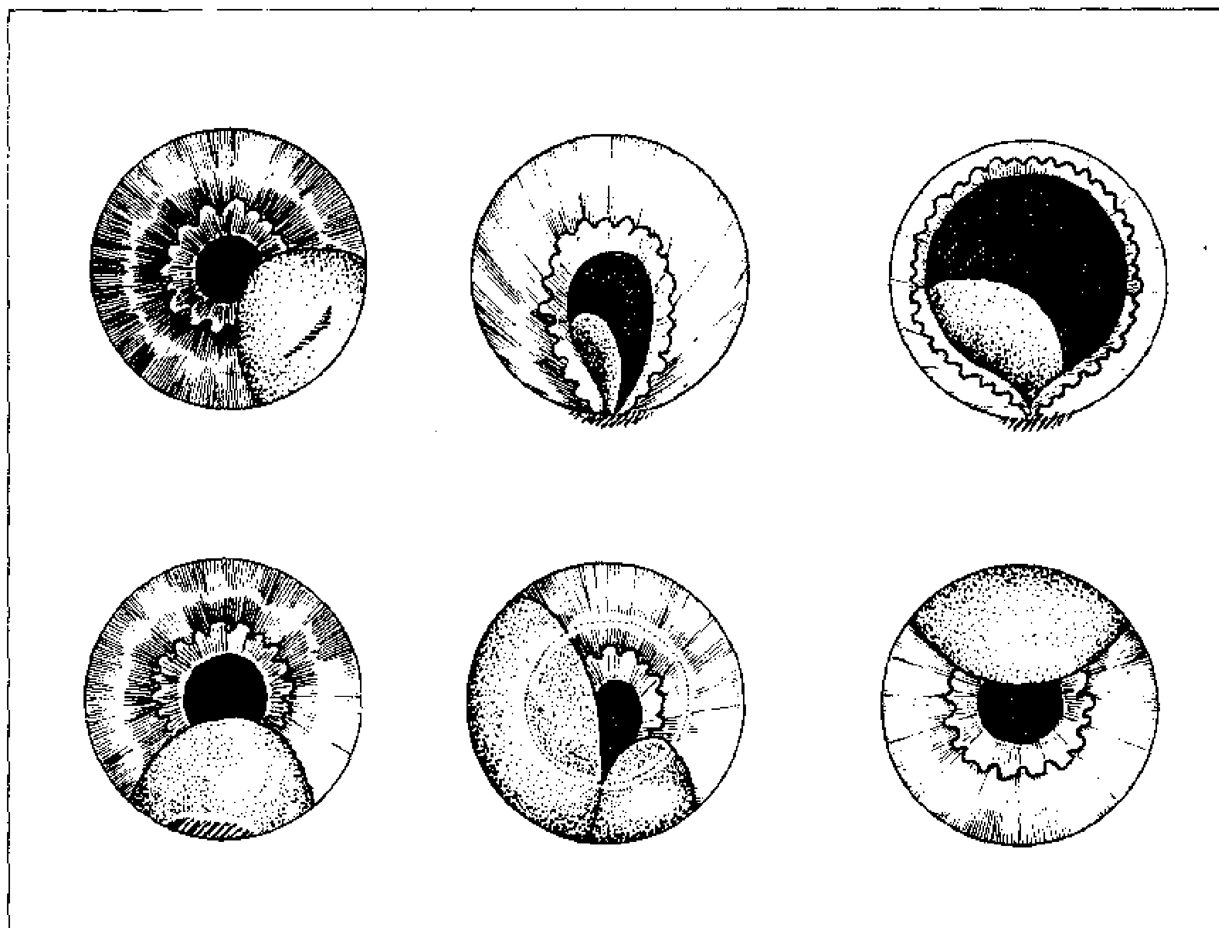


图 13-1-5 虹膜囊肿示意图

1～4—均为外伤植入性虹膜囊肿； 5—为穿通全层角膜移植术后并发植入性虹膜囊肿；6—虹膜囊肿（无外伤和手术史）

虹膜肿瘤又分为原发性肿瘤和转移性肿瘤。原发性肿瘤有良性和恶性之分。虹膜良性肿瘤有先天性或自发性虹膜囊肿、虹膜血管瘤、虹膜神经鞘瘤、虹膜神经纤维瘤和虹膜黑色素细胞瘤，一般早期均可进行手术切除肿瘤而保留眼球。在恶性虹膜肿瘤中有恶性黑色素瘤，但在虹膜者恶性程度较低，因其多由分化好的梭形细胞构成，生长缓慢，且易早期发现，不致长得很大。如虹膜切除术能将肿瘤全部摘除，则应先施行此手术。据许多作者报告术后很少有复发或转移，故不要一开始就作眼球摘除术。另一种极为罕见的转移性珍珠样（tapioca）虹膜黑色素瘤，以上皮样细胞为主者不宜作局部肿瘤摘除，应作眼球摘除，因其易转移。虹膜转移性肿瘤均为恶性，有虹膜转移性鳞癌、皮肤恶性黑色素瘤、恶性淋巴瘤、滤泡性甲状腺癌和食管癌转移至虹膜等，均为全身其他组织恶性肿瘤的晚期转移而来，其生命是短促的，故不宜作眼局部肿瘤摘除术，为解除病人痛苦，可考虑眼球摘除术。

【适应证】

（1）虹膜囊肿以及其他虹膜良性肿瘤；

（2）全身没有其他系统的恶性肿瘤．

(3)手术眼尚存有用视力；

(4)病人拒绝作眼球摘除者。

【禁忌证】

(1)虹膜恶性黑色素瘤已有眼球外蔓延者。

(2)身体其他系统恶性肿瘤转移到虹膜者。

【术前准备】

(1)详细询问病史，包括眼部、全身及有否外伤史。

(2)详细了解虹膜肿物的性质、大小、形状、部位及其与周围组织的关系。

(3)眼内压是否增高，眼压高者术前应用降眼压药物，如口服醋氮酰胺、50%甘油、或20%甘露醇静脉点滴，或局麻后压迫眼球。

(4)术前是否需要缩瞳或散瞳，应根据肿物所在部位以及在术中摘除肿物比较方便等情况而定。如肿物位于虹膜前面缩小瞳孔易于确定肿瘤的境界，避免不必要过多地切除正常虹膜。如肿物位于虹膜后面，则需散瞳，以暴露肿物，便于手术摘除。

(5)因虹膜易于出血，术前应查血小板及出凝血时间，若不正常应先纠正后再手术，且术前需用止血剂，如安络血、止血敏等。

(6)术前手术眼应剪去睫毛、冲洗泪道和结膜囊。如有泪道阻塞或慢性泪囊炎者，要先进行处理，如有结膜炎者，需待炎症治愈后方能手术。

(7)术前3d用抗生素眼液点眼，以清洁结膜囊，防止术后感染。

(8)术前用镇静剂，防止病人紧张。必要时术前1d晚上服用安眠药。

(9)术前调试好手术显微镜，并选好显微手术器械。

【麻醉和体位】

(1)眼局部点消毒的表面麻醉剂，可用1%丁卡因滴眼液3次。

(1∶2)。如病人血压不高可适量加几滴肾上腺素(1∶100 000)，作眼球后睫状神经节、结膜下注射麻醉。如切口大还需作上、下睑及眼轮匝肌麻醉。

(3)儿童和不能合作的成年人需采用全身麻醉。

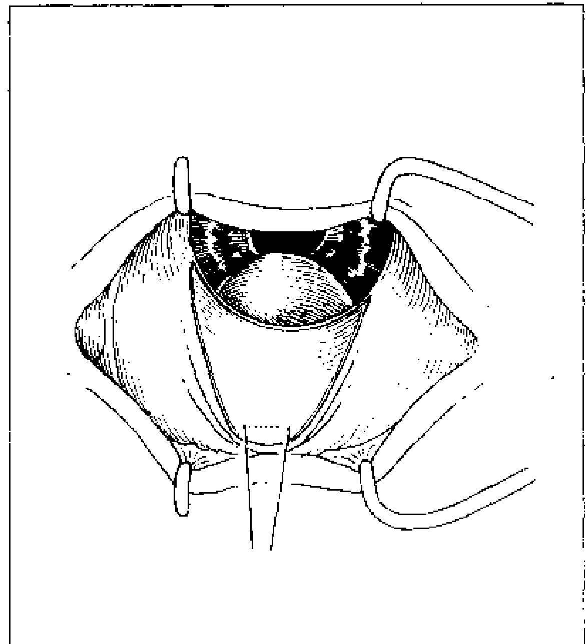
(4)手术体位为仰卧位。

【手术步骤】

(1)按眼科手术常规消毒铺巾，暴露手术眼。

(2)放置开睑器或作上、下睑牵引缝线。上睑在接近睑缘的内中和中外三分之一处和下睑缘中央部各作一根褥式牵引缝线，以张开睑裂。根据暴露手术野的需要，作相应的直肌止端的牵引缝线，如上、下直肌缝线，以牵引固定眼球。

(3)切口：根据虹膜肿物的大小和部位，在最接近肿物的部位，作以穹窿为基底的角膜缘结膜切口，切口两端达肿物两侧外约2mm，分离该处结膜与巩膜，充分暴露角膜缘。然后用电烙器或热针头充分止血后，作角膜缘切口，如切口较大可作1～2根角膜缘切口预置缝线(图1～2)。



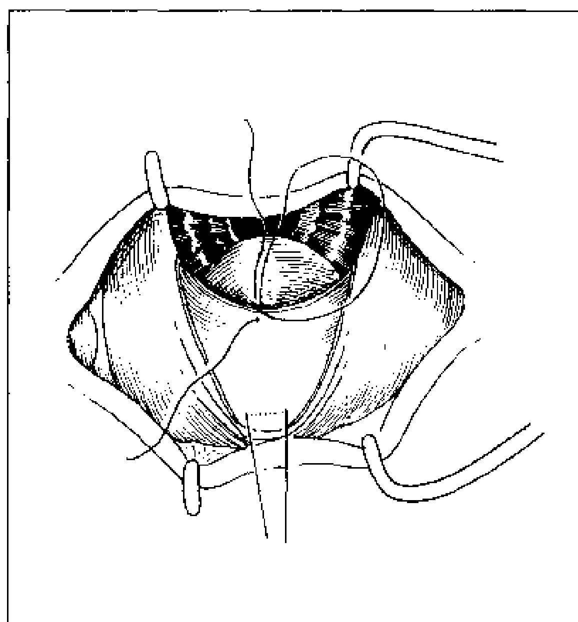


图 2

(4)暴露肿物：切穿角膜缘后房水随之溢出，有时该处虹膜也伴随脱出，肿物暴露在切口处。如不易脱出，可轻轻牵拉角膜缘缝线张开切口，并可用虹膜恢复器在角膜表面轻轻将肿物向切口处推出(图 3)。然后用虹膜镊或钝头虹膜钩在肿物两侧正常虹膜 1mm 处拉出或钩出虹膜，以便使虹膜肿物脱出(图 4)。

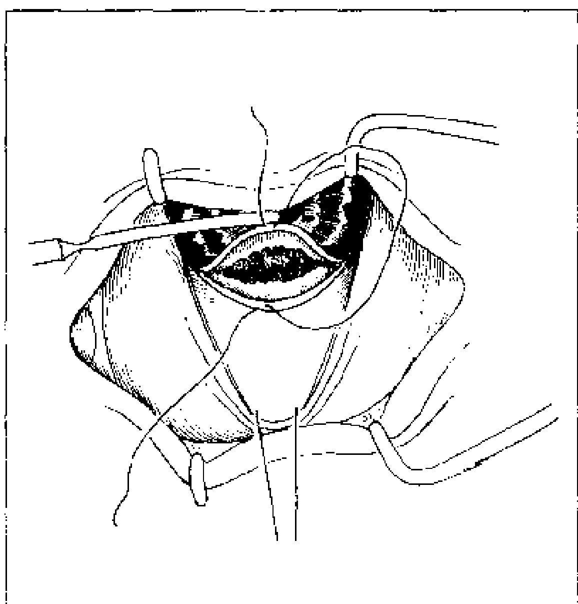


图 3

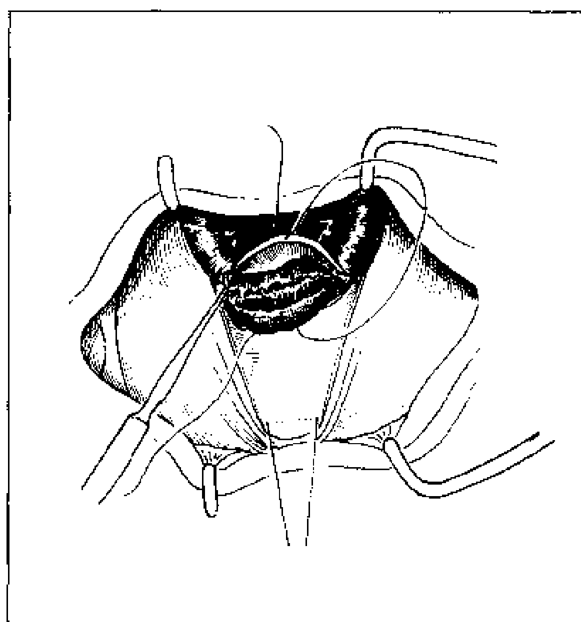


图 4

(5)切除虹膜肿物：虹膜肿物脱出于角膜缘切口后，用虹膜剪在肿物两侧正常虹膜组织约 1mm 处，由瞳孔缘向虹膜根部呈扇形剪开，如肿物与周围组织无粘连，则可将剪开之虹膜连同肿物一起从虹膜根部轻轻撕开，而顺利摘除虹膜肿物(图 5～6)。若为植入性

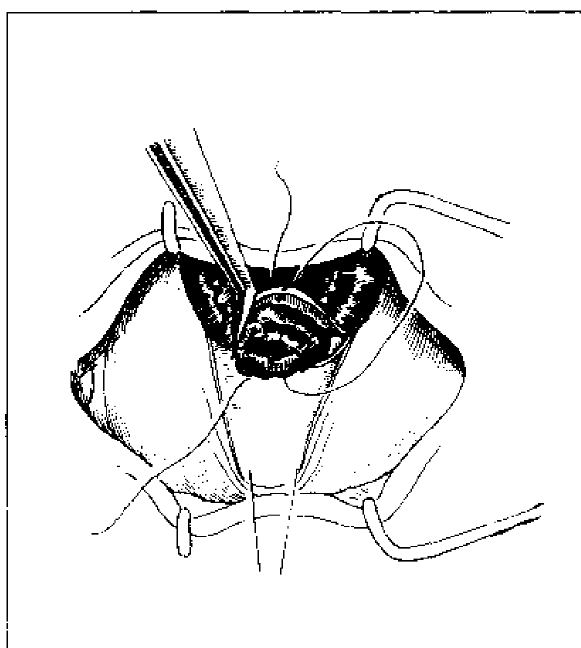


图 5

处组织发生粘连，宜在 Helon 或 2%甲基纤维素协助下，边注边试分离之。若粘连牢固，即或用甲基纤维素等也依然不能分开，则用显微剪刀将牢粘部分囊壁留在角膜内皮侧，用碘酒烧灼囊壁，破坏囊壁细胞的活性（避免复发），再彻底切除剩余肿物。为了防止出血，可在虹膜肿物上点 1～2 滴注射用肾上腺素。

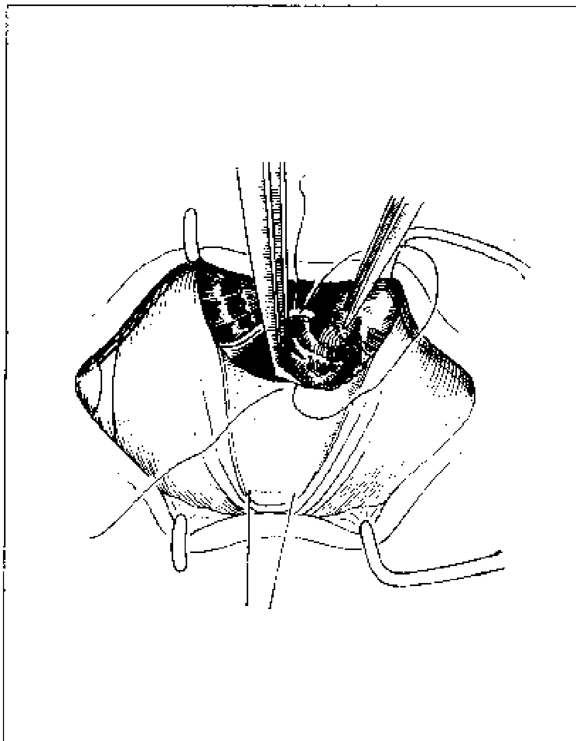


图 6

（6）整复伤口，关闭切口：虹膜肿物切除后，仔细察看伤口，为是的保证肿物全部切除干净。恢复虹膜，整复并关闭切口，结扎角膜缘牵引缝线，用 10-0 无损伤缝线作角膜缘切口的间断缝合或连续缝合，使角膜缘切口完全闭合，随即形成浅前房。线头可埋入针孔内，勿需折线（图 7）。

（7）恢复结膜瓣，整复结膜切口，作结膜两端缝线，亦可勿需缝合，让其自行愈合，折除肌肉及眼睑牵引缝线。

（8）结膜下注射庆大霉素 2 万单位加地塞米松 2mg 加麻药少许，涂 1%阿托品眼膏散瞳，眼垫遮盖。

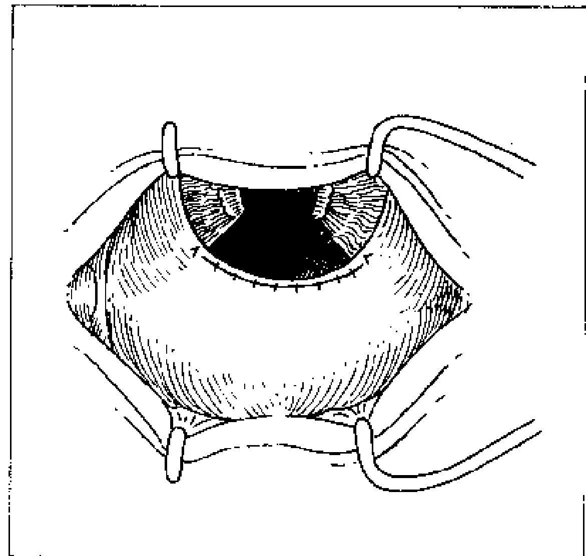


图 7

【术中注意要点】

（1）手术操作要准确、精细、避免多余的操作，尽量减少进入前房。注意勿损伤角膜内皮和晶体。

（2）勿用镊子和其他器械直接抓取肿物，以防止肿瘤组织的种植和扩散。

（3）手术操作要轻，注意勿使消毒巾及器械等物压迫眼球，致使眼内压升高，眼内容物脱出。

【术后处理】

（1）手术后立即将切除之肿物送病理组织检查，如为恶性肿瘤，需密切观察，并作进一步治疗，如及时的眼球摘除、同时进行放射治疗和化疗。防止复发和转移。

（2）如术中有眼内出血，术后用止血剂，如安络血、止血敏、云南白药等。术后应采取半卧位或侧位，不宜仰卧，以免血液沉积在后极部、影响视力。

（3）术后第一天开始，每天换药一次。用裂隙灯显微镜检查术后反应情况，如有炎性反应，应结膜下注射庆大霉素 2 万单位加地塞米松 2mg，每天一次，约 3～5d。结膜囊涂 1%阿托品眼膏，防止虹膜发生粘连。

（4）由于角膜缘缝线较密，切口封闭良好，如需长期卧床，为防止碰伤手术眼，可戴

眼罩保护。

【主要并发症】

(1)术后感染：球结膜充血、水肿、畏光、流泪、角膜有kp、前房闪光和浮游物等。应立即抗炎症治疗，眼局部可用结膜下注射或眼球旁注射，严重时静脉点滴抗生素及地塞米松。

(2)眼内出血：了解出血的原因，术后可用止血剂，如安络血、止血敏等。

(3)术中损伤角膜内皮，致使角膜混浊、水肿、轻者短期内可能恢复，严重者则可出现角膜上皮水肿或水泡，不易恢复。

(4)术中避免用镊子抓虹膜，否则易损伤晶体，形成外伤性白内障，严重影响视力。

13.1.5 睫状体肿物切除术

Excision of Tumors of ciliary body

睫状体前面与虹膜相连，后面与脉络膜相连，三者在组织结构上有着密切的联系。因此，睫状体肿物有时会延伸到虹膜或脉络膜，而虹膜和脉络膜的肿物也可能延伸到睫状体。睫状体位置比较隐蔽，其肿物也不易早期发现，常常是在病人出现临床症状后，在充分散大瞳孔的情况下，用睫状体压迫镜检查才能被发现。睫状体肿瘤以黑色素细胞瘤较多见，其次是睫状体髓上皮瘤、恶性或良性睫状体上皮瘤和睫状体囊肿。睫状体星形细胞瘤、睫状体视网膜胶质瘤、睫状体平滑肌瘤、睫状体血管外皮细胞瘤和浆细胞瘤则为罕见。睫状体恶性肿物以恶性黑色素瘤较多见，但Hodes等和Reese等均认为虹膜睫状体恶性黑色素瘤是低度恶性肿瘤，通常不转移；并主张在有并发症和视力下降时考虑手术。又有的作者认为，即使眼球摘除，也不一定能改善预后。国内报告7例睫状体黑色素细胞瘤和1例睫状体囊肿，施行虹膜睫状体肿物切除术取得了良好的效果，保留了眼球和视力。Mathien等1975年收集了136例虹膜睫状体黑色素瘤仅作局部肿瘤切除术，除21例失败者外，115例效果良好，成功率达84%。另外，还有睫状体转移癌，以肺癌转移所致居多，多为全身恶性肿瘤的晚期，故不宜作眼局部肿物切除手术，必要时作眼球摘除术等治疗。

【适应证】

(1)睫状体或虹膜睫状体的良性肿物；

(2)全身没有其他系统的恶性肿瘤；

(3)手术眼尚存有视力；

(4)病人拒绝作眼球摘除。

【禁忌证】

(1)睫状体恶性肿物，生长较快，并有向眼球外蔓延者。

(2)全身恶性肿瘤转移到睫状体者，多为恶性肿瘤晚期，大多数病人在数月内死于原发恶性肿瘤。

【术前准备】

除与虹膜肿物切除术前准备相同以外，需准备Flieringa巩膜环。若虹膜睫状体肿物较大，切口也较大，为防止眼球塌陷，玻璃体外溢，需在巩膜上缝置Flieringa环。

【麻醉和体位】

与13.1.4"虹膜肿物切除"的麻醉和体位相同。

【手术步骤】

Stallard法：肿物小于2个时限的多采用此种方法。

(1)放置开睑器，并作上、下直肌牵引缝线。

(2)在肿物部位沿角膜缘作结膜切口，切口两端超过肿物约3～4mm，两端向穹窿部作放射状剪开结膜及Tenon's囊约10mm，分离后暴露角巩缘及巩膜。

(3)如预计的巩膜放射状切口不影响直肌，则勿需作直肌止端切断。避免不必要的损害。

(4)沿相应肿瘤部位的角巩缘作2/3厚

巩膜切口，两端超过肿物的2～3mm，两端向眼球赤道部作放射状2/3厚巩膜切口，并分离巩膜瓣，然后作3根预置缝线(图1)。

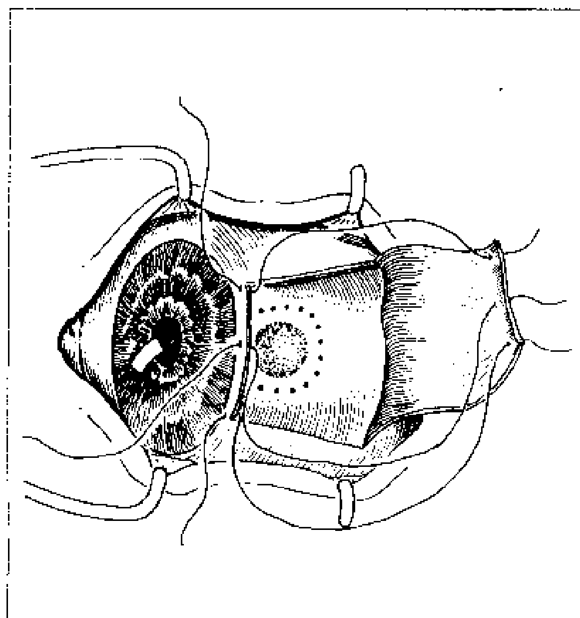


图 1

(5)在巩膜瓣内，沿肿物周围作一圈电透热。

(6)切穿角巩缘切口，紧贴肿物剪去与之粘连的虹膜，沿肿物周围电透热处将巩膜板层和睫状体剪除(图2)。

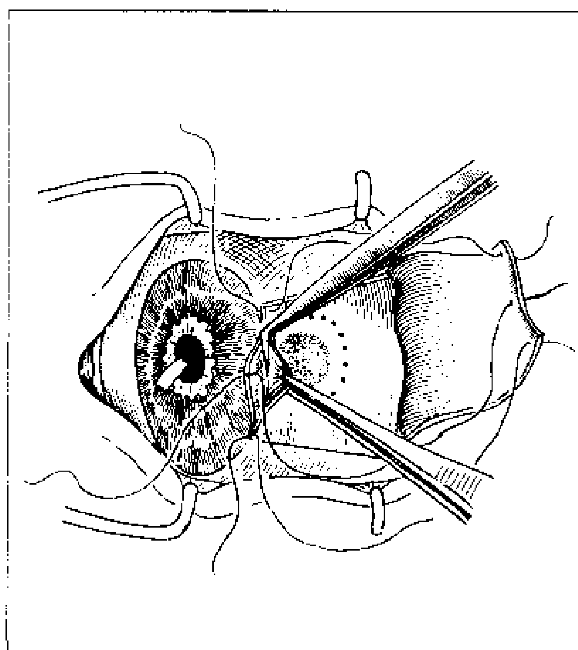


图 2

(7)结扎角巩缘预置缝线，补以间断缝合2针，巩膜切口缝合四针(图3)。

(8)缝合结膜切口。

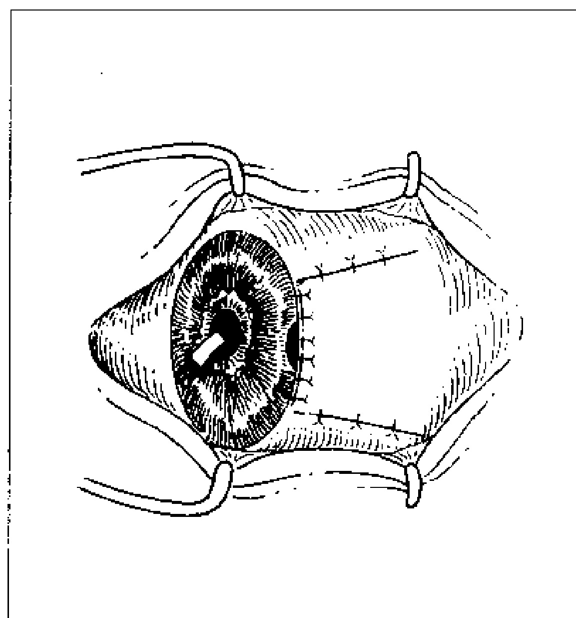


图 3

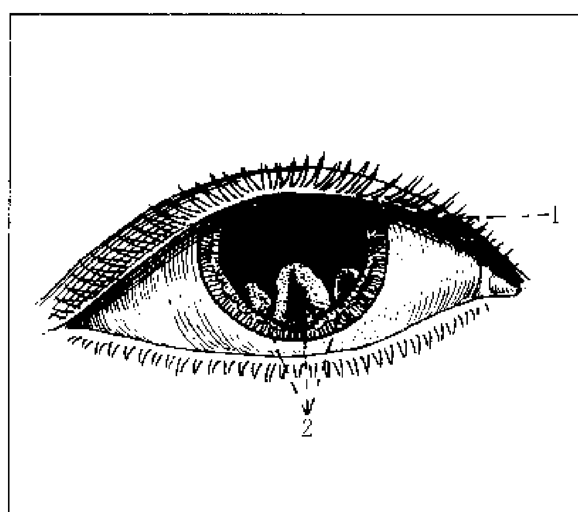


图 13-1-6 睫状体肿瘤

1—药物瞳孔散大； 2—睫状体肿瘤

刘蔼年手术法：若睫状体肿物较大，超过两个时限以上，如图13-1-6、及图13-1-7，则采用刘蔼年手术法。

【手术步骤】

(1)麻醉、开睑同Stallard法。

(2)根据手术范围选22mm直径的Flieringa巩膜环，该环间断缝合于距角膜缘



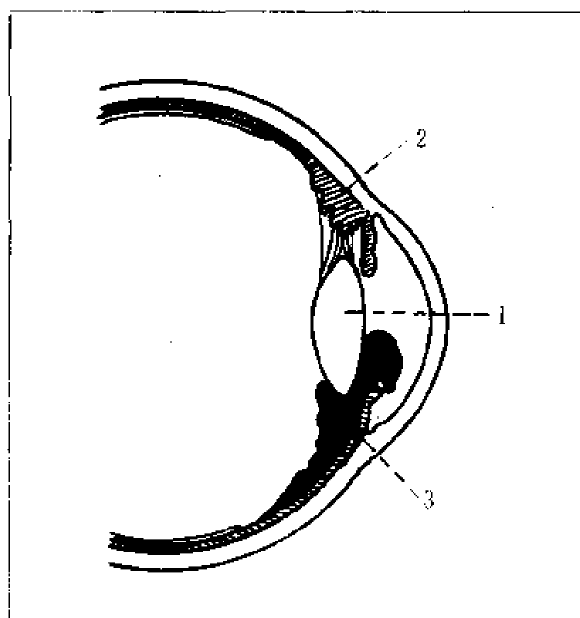


图 13-1-7 睫状体肿瘤（切面图）

1—晶体； 2—正常睫状体；
3—睫状体黑色素细胞瘤

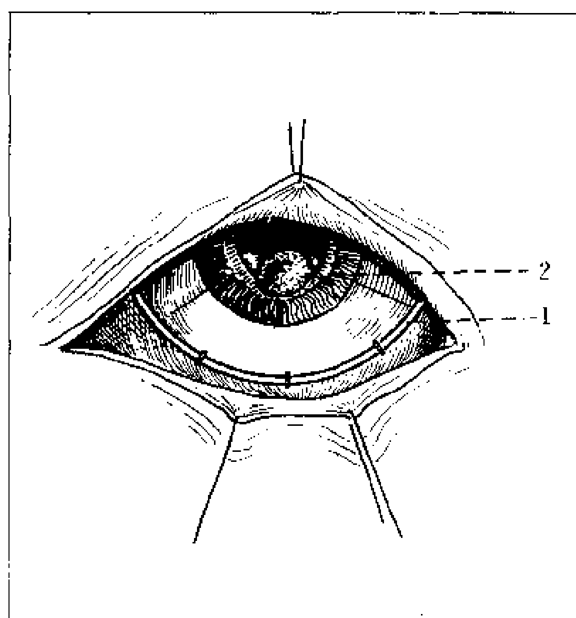


图 4 睫状体肿物切除术

1—Flieringa 巩膜环； 2—睫状体肿物

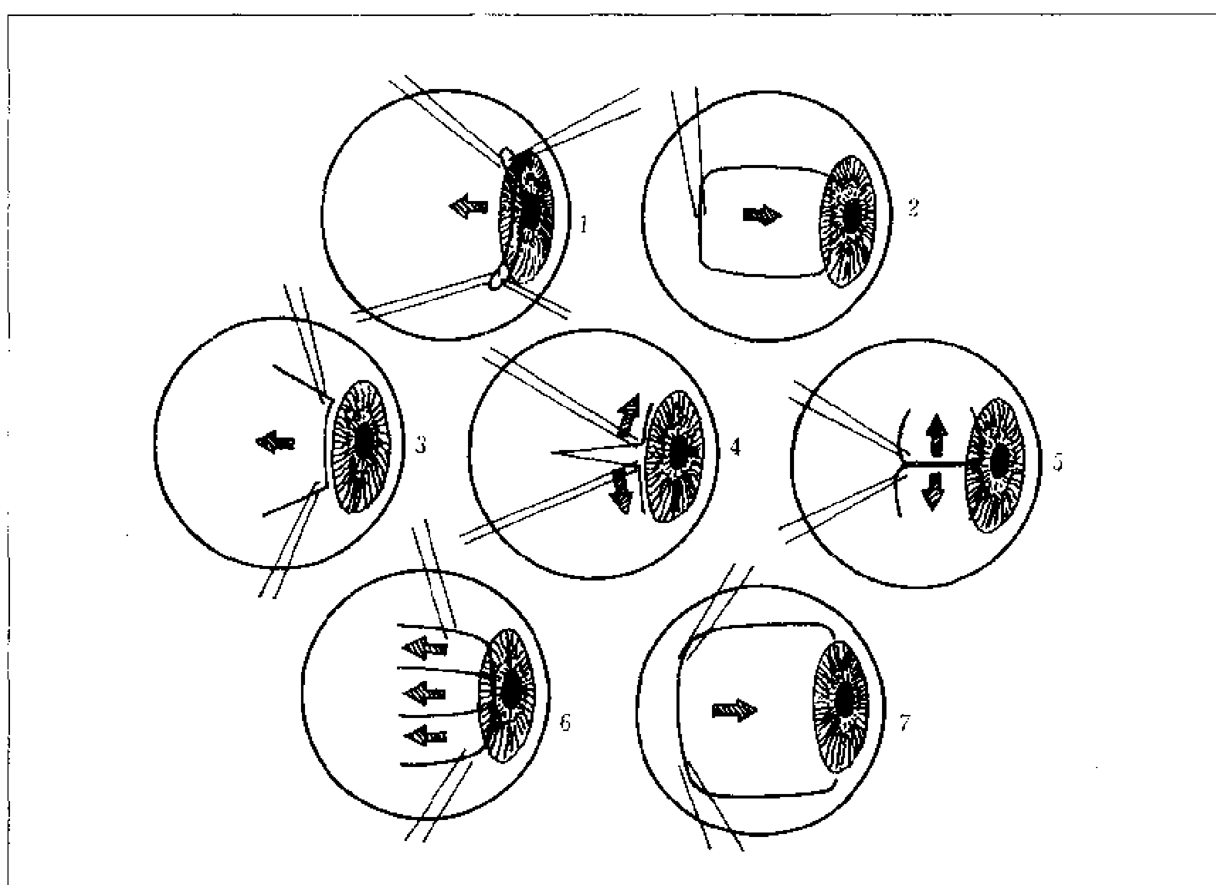


图 13-1-8 睫状体肿物切除术巩膜切口示意图

1—Salzman 角巩膜切口； 2—Spear 角巩膜切口； 3—Friede 巩膜切口； 4—Stallard 巩膜切口；

7～8mm 处的下直肌止端附近的巩膜上，共缝 8 针以防巩膜塌陷，玻璃体外溢（图 4）。

(3)切口：沿 3～9 点钟处角巩缘作结膜切口，两端向穹窿部放射状剪开结膜和筋膜囊约 10mm，分离后露出下半角巩缘和巩膜。角巩膜切口有 7 种：Stallard "T"形切口、Friede 活门切口、Müller 双门切口比较常用，其他几种采用较少（图 13-1-8）。睫状体肿物切除最常用的角巩膜切口为 Friede 活门切口，在睫状体肿物相应的 4～8 点钟作角巩膜缘切口，然后在两端作放射状的板层巩膜切口，长约 7mm，预置四根牵引缝线后完全切开，牵引线可在术时作牵开巩膜瓣用，术毕可迅速关闭切口，减少玻璃体脱出（图 5）。

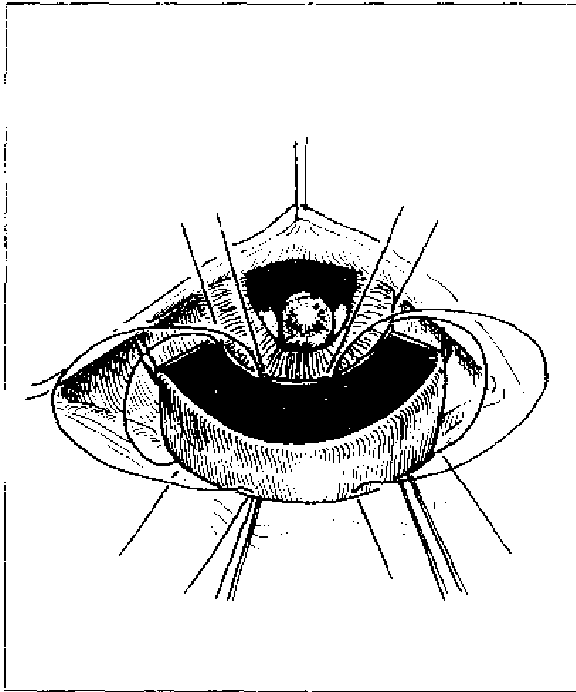


图 5

(4)分离和暴露睫状体肿物：用虹膜恢复器分离巩膜瓣与睫状体，牵开巩膜瓣，即暴露 4～8 点钟处宽 6.5～7mm 睫状体及其肿物区，睫状体黑色素细胞瘤颜色较黑，正常睫状体呈棕黑色，表面光滑，与巩膜突附着处遗留一条灰色带。此时用较强光照射瞳孔区或透照巩膜，有助于辨认肿物的界限（图 6）。

(5)电透热：用球形电极沿暴露之睫状体边缘，亦即肿瘤的周围作一排表面电透热，亦有用 0.5mm 针形电极围绕肿瘤做一圈穿透透热，以防止肿物播散或出血。

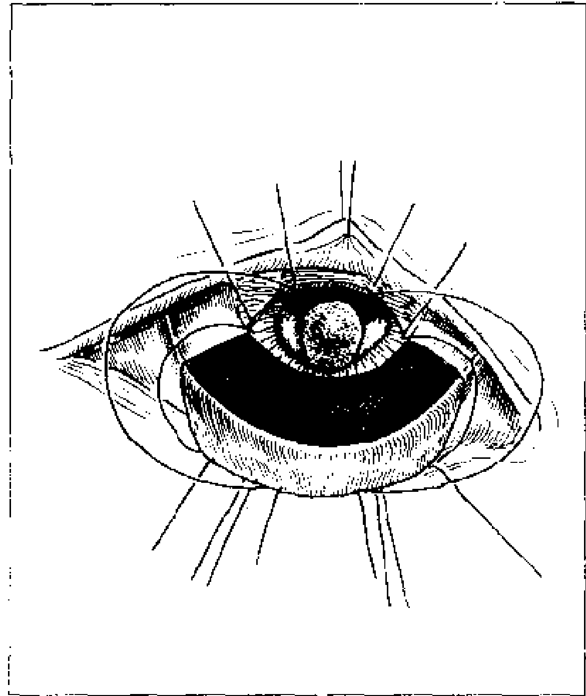


图 6

(6)切除肿物：将角膜切缘拉起，轻轻拉出肿物附近的虹膜及肿物，注意不可使肿物与角膜接触，在肿物两侧边缘外 2mm 处，由瞳孔缘向虹膜根部剪断虹膜。如无虹膜肿物可只作虹膜周边切开，保留瞳孔及括约肌。然后轻轻拉开与晶体接触的肿物，并断晶体悬韧带，注意勿损伤晶体，然后将虹膜切口延长到睫状体，将透热的两端睫状体剪开，此时肿瘤及睫状体即向外翻，沿睫状体透热处剪除睫状体肿物（图 7～8）。此时可见玻璃体膜完整，无玻璃体脱出和出血。

(7)关闭切口：切下肿物后，迅速盖好巩膜瓣，拉紧角巩膜预置缝线，恢复虹膜，整复切口，结扎预置缝线，并补充间断缝合，将切口准确对合，密封。为防止发生术后脉络膜、视网膜脱离，在巩膜表面沿睫状体切除之外缘作一排巩膜表面电透热。拆除 Flieringa 环，缝合结膜切口（图 9）。

(8)前房注气：有的术者自角巩缘切口注

入无菌空气,使前房恢复。注气所用针头要细,必须经虹膜前面进入前房,注气时要缓慢。空气有可能到虹膜后达不到恢复前房的目的,还可能碰伤晶体赤道部而发生白内障。有的术者不采用前房注气,在切口完全对合良好,前房封闭后,可自行恢复前房,避免了因前房注气而产生的不良并发症。

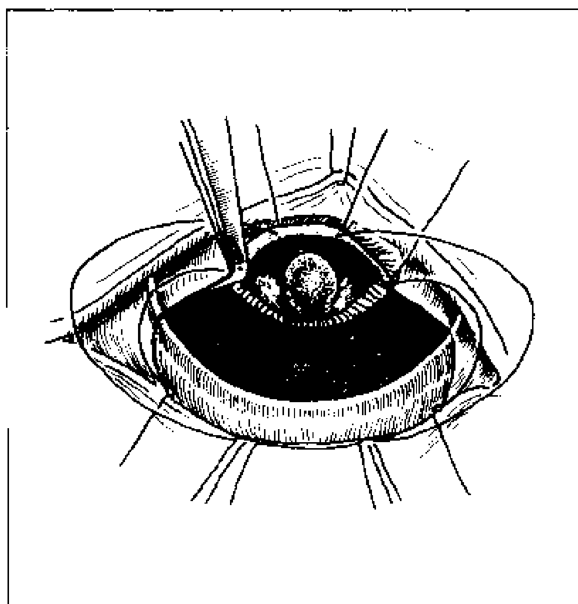


图 7

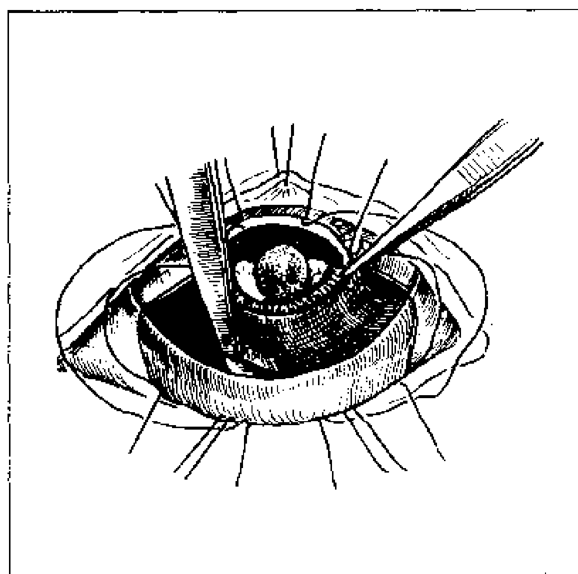


图 8

(9)术毕,结膜下注射抗生素及皮质激素,用阿托品散瞳,双眼包扎。

因本手术要求精细、准确,手术务必要在手术显微镜下施行。

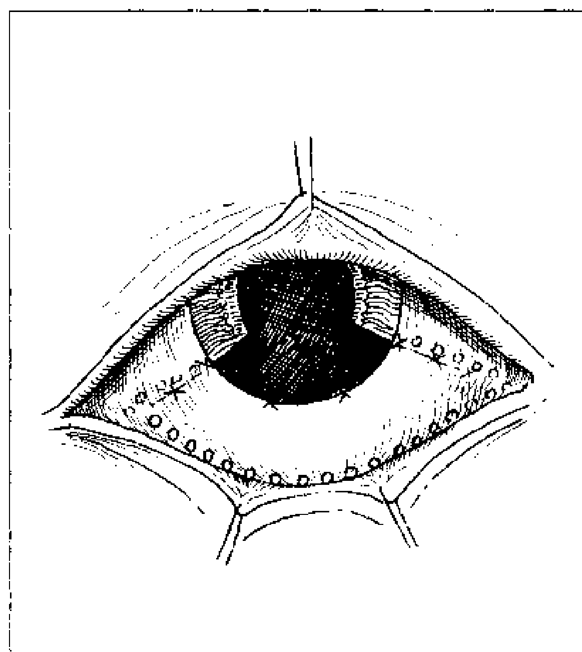


图 9

【术中注意要点】

(1)Flieringa 巩膜环一定要安置适当。应安置于切除肿物范围之外,并牢固地固定在巩膜上,否则会防碍手术切除种物,且达不到支撑巩膜,防止玻璃体脱出的目的。

(2)要做到睫状体肿物的准确定位,手术切口要符合完全切除睫状体肿物的要求。

(3)术中所用透热针不能长于 0.5mm,以免刺破玻璃体膜。剪除睫状体肿物时勿损伤晶体赤道部及玻璃体膜,以免导致晶体混浊和玻璃体脱出。

(4)术中最好不要用镊子直接抓取肿物,接触过肿物的器械,不能再接触健康组织,防止肿瘤播散或种植。

此手术的优点:①以眼球赤道为基底的 Friede 活门式全层巩膜瓣,可根据需要扩大巩膜瓣切口;②两条放射状巩膜切口对巩膜损伤小,较少影响巩膜血管;③可不切断直肌止端;④作全层巩膜瓣,巩膜与睫状体之间腔隙极易分开,免除分离巩膜板层之操作,可缩短手术时间;⑤裸露睫状体及其肿瘤,可直接观察睫状体及其肿瘤的情况,并较清晰地分

辨肿瘤的界限,有利于肿瘤的完整切除;⑥直接作睫状体及其肿瘤表面血管电透热凝固,有利于止血;⑦不用电透热针作穿刺透热凝固,避免了损伤睫状体下面的玻璃体和减少肿瘤扩散和种植的可能;⑧全层巩膜瓣与板层巩膜瓣相比,可为眼球保留更坚固的壁;⑨该手术保留了小梁功能,术后减少了继发青光眼的并发症。

Reese 等(1968)手术法。

【手术步骤】

(1)麻醉、开睑、结膜切口均同前述。

(2)角巩缘切口:沿睫状体肿物所在部位作角巩缘切口,然后在角巩缘切口的中点作放射状巩膜切开,其长度要在分离后能充分暴露睫状体肿瘤(图 10)。

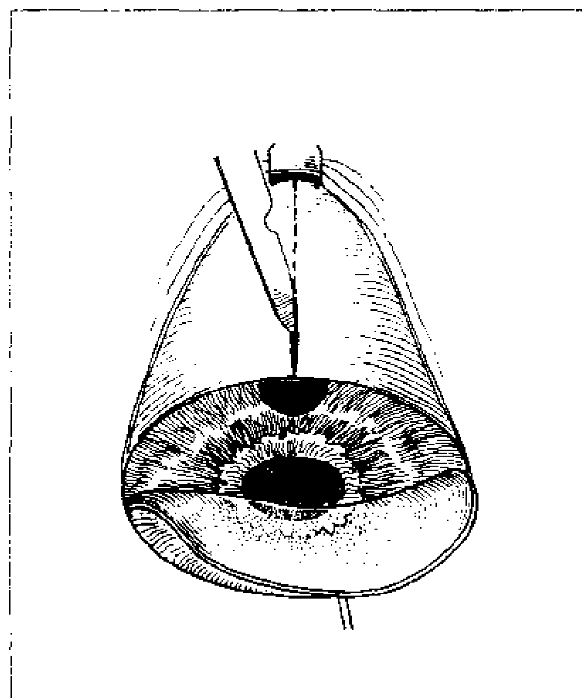


图 10

(3)分离巩膜瓣:用虹膜恢复器分离巩膜与睫状体,使二个巩膜瓣游离,充分暴露睫状体肿瘤,表面烧灼止血,并在肿物周围作一圈睫状体透热,防止剪除肿物时出血(图 11)。

(4)切除肿物:先从虹膜肿瘤两侧剪开虹膜,然后沿睫状体透热处剪除睫状体肿瘤。注意剪刀勿损伤晶体和玻璃体

(5)关闭切口:肿瘤切除后,迅速盖好巩膜瓣,恢复虹膜,整复切口,使切口对合良好。然后用 10-0 无损伤线,间断缝合角膜缘和巩膜切口。缝合结膜切口(图 12)。

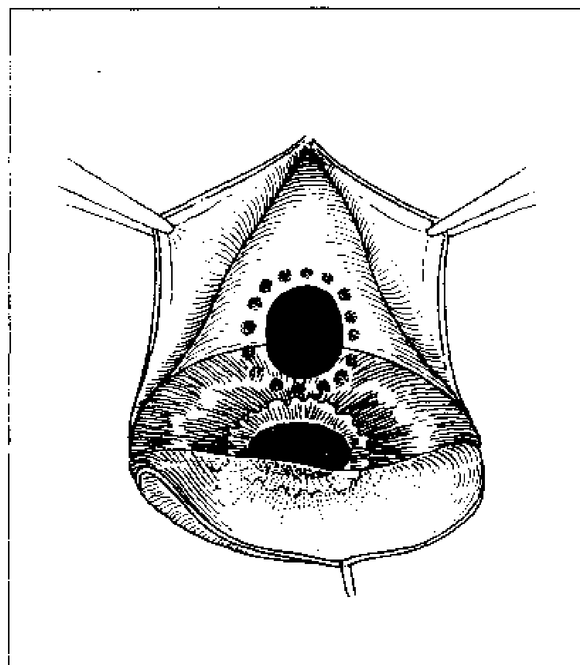


图 11

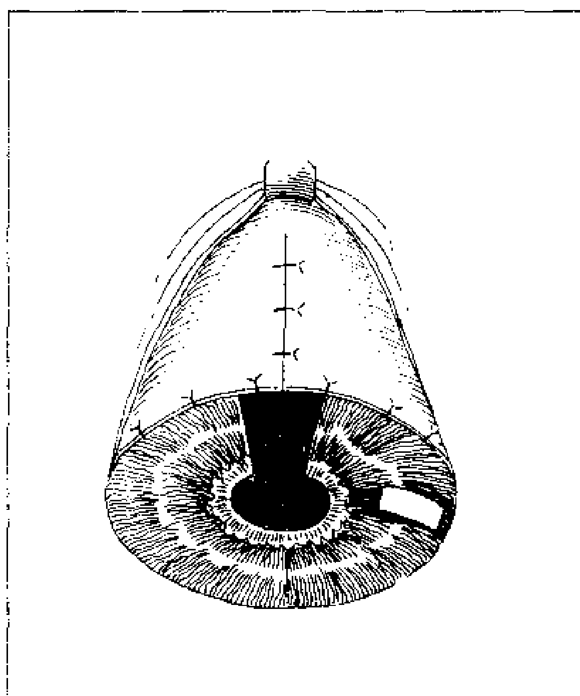


图 12

如果肿物侵犯前房角,则作前房角切除术(goniectomy)即角膜巩膜虹膜睫状体切除

角膜片移植术。

【手术步骤】

(1)在前房角肿物的部位周围，根据肿物大小，选用 6～11mm 的环钻，1/3 在角膜，2/3在巩膜上作巩膜角膜板层钻开。在巩膜部分的切口周围作巩膜表面透热(图 13)。

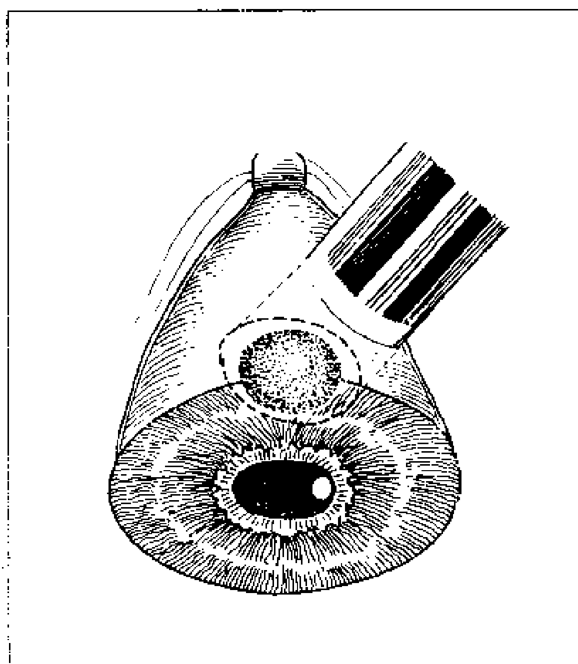
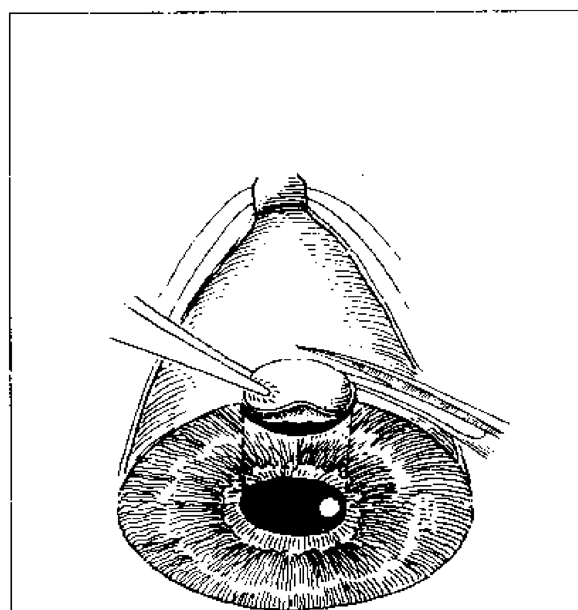


图 13



(2)切穿环钻后的角巩膜瓣，并用剪刀剪除该瓣。暴露虹膜和睫状体肿物，为防止出血，可在伤口上滴 1/1000 的肾上腺素 1～2 滴。然后在肿瘤两侧作虹膜放射状剪开，并剪除睫状体肿物。注意勿损伤下面的玻璃体膜和晶体赤道部(图 14)。

(3)恢复虹膜，整复伤口，盖好与环钻孔等大的角膜移植片，勿使组织嵌顿在伤口，用 10-0 无损伤缝针，间断缝合，使切口密闭(图 15)。

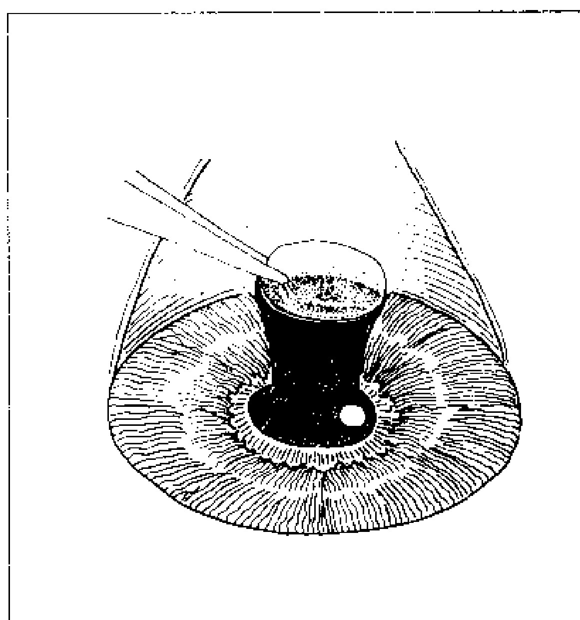
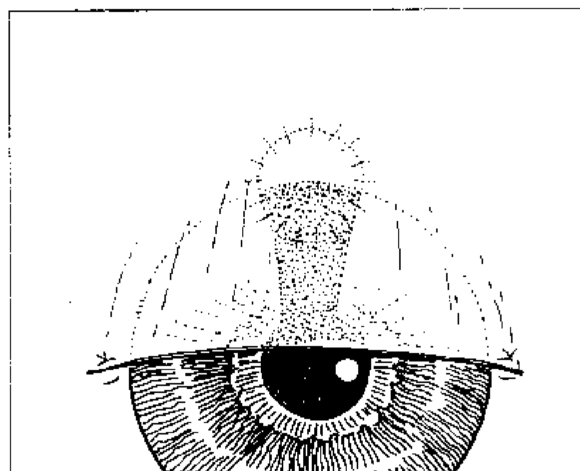


图 15



(4)为了使伤口闭合更加牢固，作上半完全的结膜瓣遮盖(图 16)。

Sears 虹膜睫状体和小梁切除术(trabe－culoiridocyclectomy)

【手术步骤】

(1)在虹膜睫状体肿瘤部位周围 3～5mm 处，作一以角巩缘为基底的板层半圆形巩膜切口(图 17)。

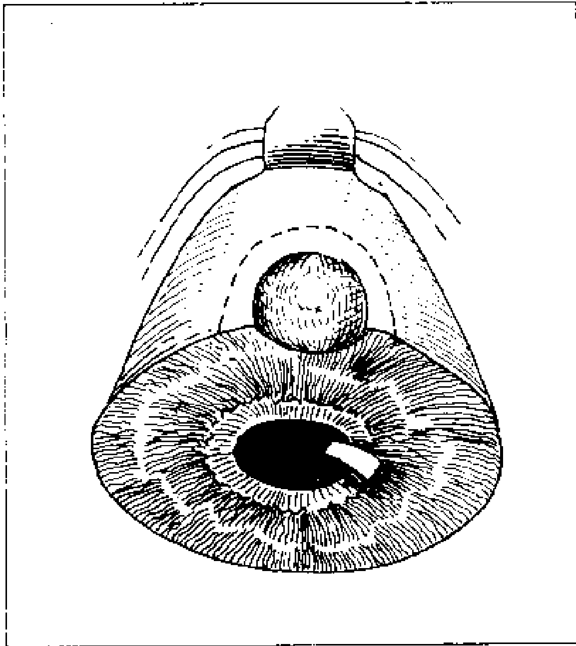


图 17

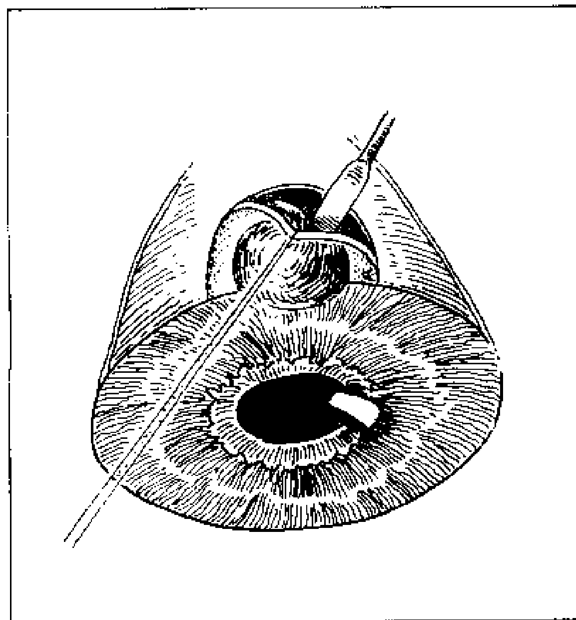


图 18

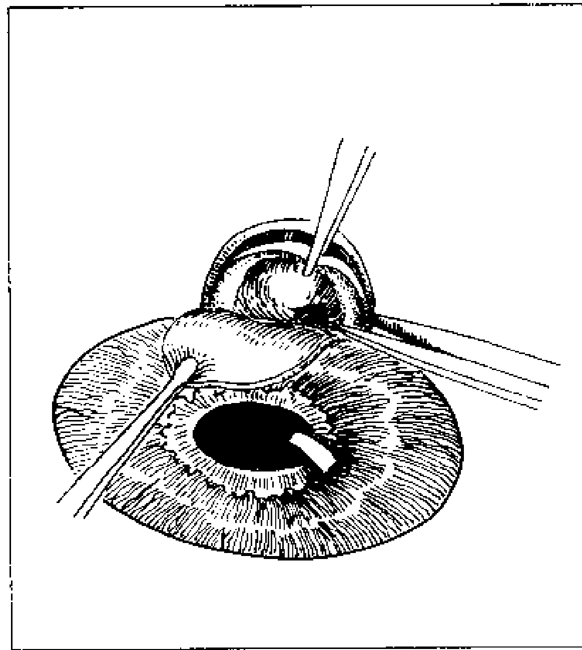


图 19

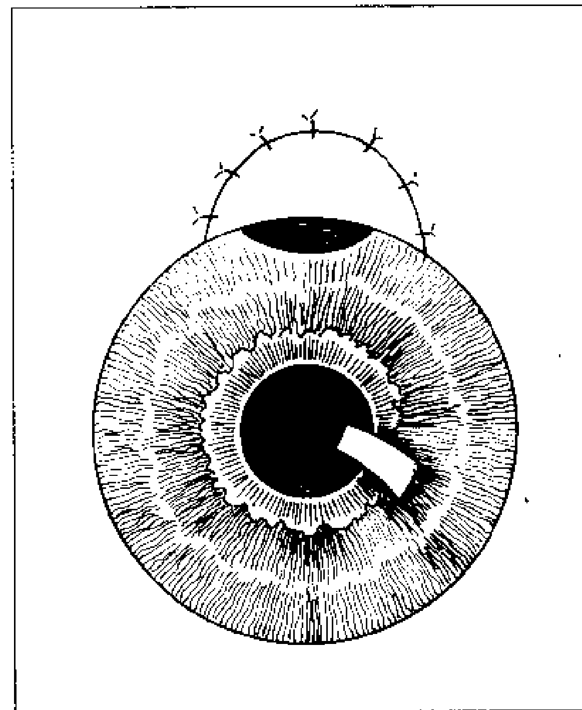


图 20

(2)分离巩膜瓣，达角膜缘，暴露小梁部分。如无小梁受损，则完全切穿巩膜瓣，分离巩膜和睫状体。然后在巩膜板层肿瘤周围作电透热，或在睫状体肿物周围作睫状体表面

膜瓣及小梁，然后剪除虹膜和睫状体肿物（图19）。

（4）切除肿物后恢复虹膜，整复伤口，盖好巩膜瓣，间断缝合巩膜瓣，使切口密闭（图20）。勿需移植角膜瓣。

以上三种手术方法适用于较小的睫状体肿物，其中一种尚需作角巩膜片移植的方法操作复杂，故采用较少。

Kensi 手术法（1981）

【适应证】

虹膜睫状体肿物较大，侵及小梁组织较广者。

【手术步骤】

（1）切开结膜，暴露肿物部位的巩膜，缝置 20mm 直径的巩膜环，充分将肿物放在环内。

（2）作 8mm 直径约圆形巩膜板层切口，要足够包含整个肿瘤，并向前到角膜实质层，约距角膜缘 2mm（图 21）。

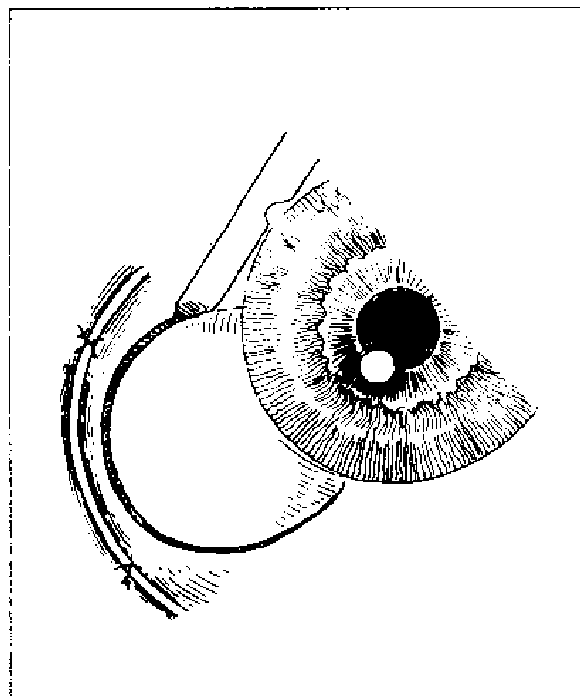


图 21

（3）分离巩膜瓣，基底达角膜缘内 2mm，拉开巩膜瓣，在巩膜板层沿肿瘤周围作一圈

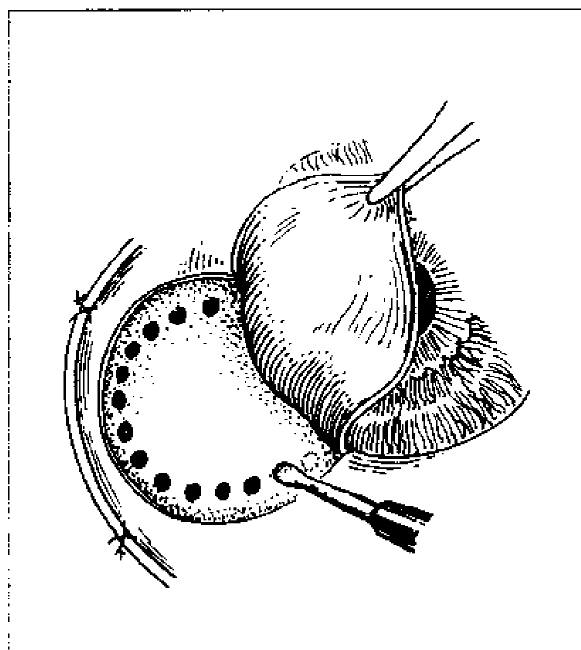


图 22

（4）切除小梁和虹膜睫状体肿瘤：在巩膜瓣基底部之角膜缘内约 1.5～2.0mm 处，切穿角膜，用角膜剪向两侧扩大切口到肿瘤边缘外约 1～2mm，轻轻拉出虹膜及其肿瘤并切除，然后沿透热的范围剪除巩膜板层和下面的睫状体肿瘤（图 23）。

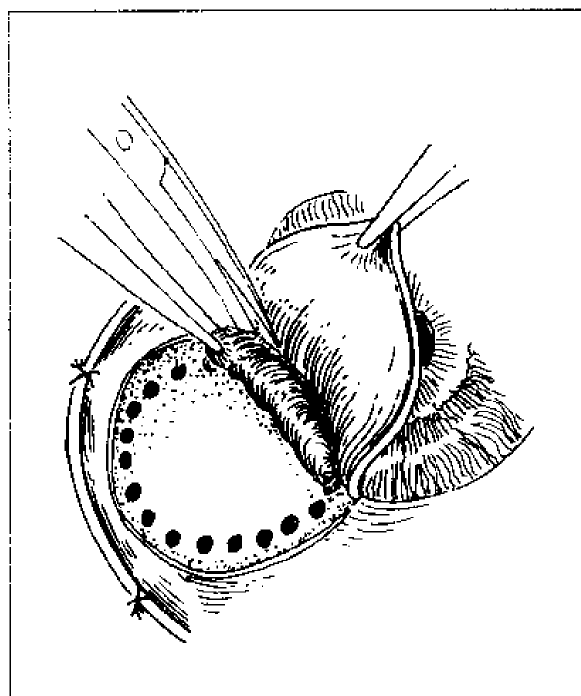


图 23

(5)肿瘤切除后,恢复虹膜、整复伤口,盖好巩膜瓣,间断缝合巩膜切口(图 24)。为了

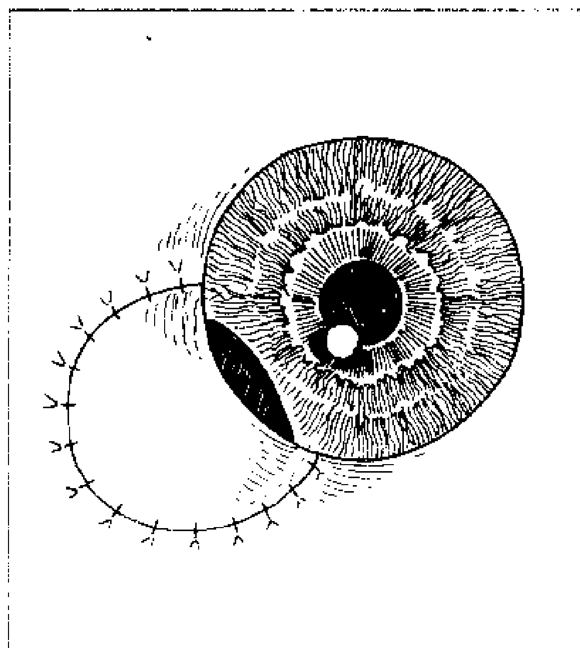


图 24

防止视网膜脱离,在切口周围作一圈巩膜表面透热或冷凝。见虹膜、睫状体和小梁肿瘤切除示意图(图 13-1-9)。

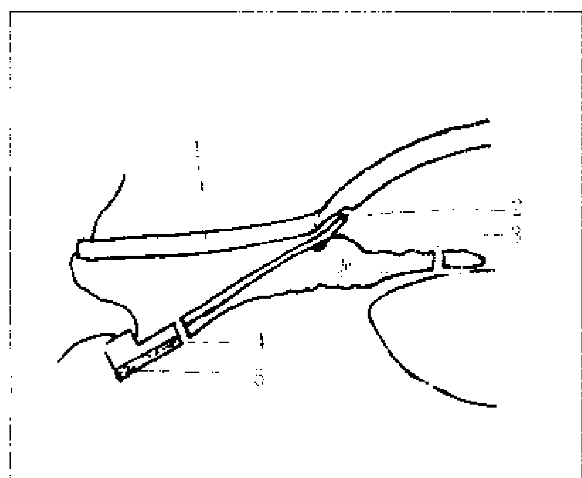


图 13-1-9 大范围虹膜睫状体、板层巩膜和小梁切除术示意图

1—板层巩膜瓣; 2—角膜缘内切口; 3—虹膜切口; 4—巩膜板层和睫状体切口; 5—电透热

此外,1980 年 Stallard 报告一种部分虹巩膜片(图 25)。此法用于睫状体肿瘤已侵犯巩膜者。

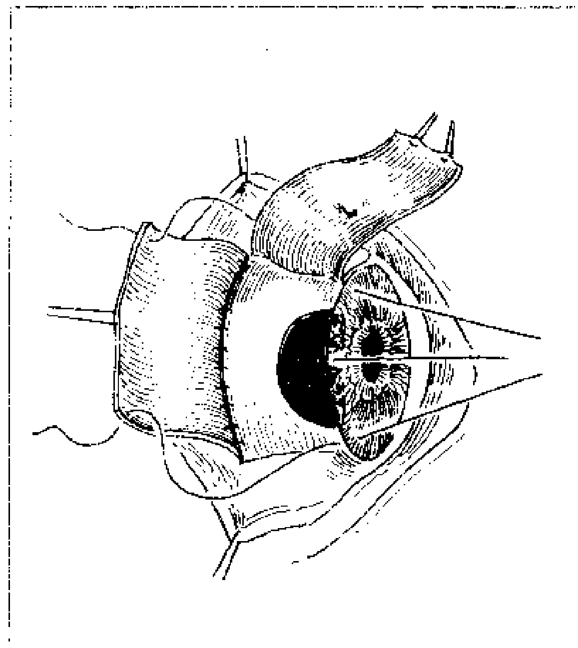


图 25

以上为不同作者报告的不同虹膜睫状体肿瘤切除术的方法。其不同点主要在角巩膜切口上,以及是否需切除小梁和巩膜,是否需作角巩膜片移植。在这不同的 7 种手术方法中,各有其优缺点,应根据肿瘤的大小、位置及所侵犯的组织,而选择适当的手术方法。原则上应在能充分暴露肿瘤,便于手术切除的条件下,尽可能少地损伤健康组织。一般认为采用 Stallard"T"形切口和 Friede 活门式切口较好,因其对巩膜损伤较少,暴露也较充分。前者可用于较小的肿瘤,后者可用于较大的肿瘤。

【主要并发症】

(1)出血:在手术中,出血并不如意想的多,可能是由于部分睫状体透热,引起小动脉收缩,也引起睫状肌纤维收缩,进一步压迫小血管的结果。术中频滴肾上腺素,也有助于收缩血管。如有较大出血,Stallard 采用由术者将手术剪接触出血点,助手用电凝透热头接触手术剪,即可凝固小血管。少量出血,术后

(2)玻璃体脱出:常因眼内压增高或因术中损伤玻璃体膜而致玻璃体脱出。为了防止玻璃体脱出,应尽量降低眼内压。有人主张用全麻,认为球后麻醉可产生眶内组织前突和出血。有人主张用硫喷妥钠、箭毒、球后注射2%利多卡因,术前静脉点滴20%甘露醇者,均可取得降眼压效果。此外,尚有主张用Flieringa巩膜环,以支撑巩膜,防止玻璃体脱出,但亦有认为只要术前用药合适,眼压低,不一定用此环。因手术切口在巩膜上,用Flieringa环不易固定合适,且操作不便。Jones提出在肿瘤对侧睫状体扁平部做结膜和巩膜小切口,于切开巩膜瓣后,用18号针由此小切口进入玻璃体腔后部,吸取1.0~1.5ml玻璃体,放置一旁备用。他认为这是减低玻璃体腔压力最重要的步骤,术后再由原切口注还一部分玻璃体。

(3)手术感染:首先要注意结膜囊的清洁,除外慢性泪囊炎,用抗生素滴眼液点眼,术前充分冲洗结膜囊,术中防止可能发生的污染,术后结膜下注射和全身给予抗生素预防感染。

(4)发生交感性眼炎:在睫状体上手术,理论上可引起交感性眼炎,但未见文献报道。Winter认为手术切口干净,避免色素膜组织嵌顿于伤口内,术后应用皮质激素,可能有助于防止交感性眼炎的发生。

(5)肿瘤转移或复发:文献报告很少发生转移或复发。由于虹膜及睫状体黑色素瘤小,恶性程度较低,较广泛的切除,可以不发生转移。手术是在肿瘤外正常组织上操作,完整切除肿瘤,因此,不致发生种植或复发。

(6)继发性青光眼:在切除一部分睫状体后似应发生眼压的改变,但Vail指出很少有眼压问题发生,有时罕见有继发性青光眼,偶或有短期低眼压发生。

(7)视网膜脱离:在切除睫状体肿瘤时,有时可能损伤锯齿缘或周边视网膜,发生视网膜裂孔。为了防止发生视网膜脱离,在切除睫状体肿瘤后,在相应的切除边缘的巩膜表面作电透热或冷凝术。此外,尚可能手术后发生增殖性视网膜脱离。

(8)屈光改变:大范围睫状体切除后,相应的晶体悬韧带断裂,该部晶体失去韧带的牵拉作用,而使局部晶体变厚,发生屈光改变,如发生复性近视散光。

(9)继发性或损伤性白内障:因虹膜睫状体肿物接触或推压晶体,使晶体局部代谢发生改变而混浊,或在手术中不慎损伤晶体囊而致晶体混浊。只有待晶体全混浊后,考虑作白内障摘除术。

13.1.6 脉络膜肿瘤切除术

Excision of Choroidal Tumors

脉络膜肿瘤是成人最常见的眼内肿瘤,可分为良性肿瘤、恶性肿瘤和脉络膜转移癌。

脉络膜良性肿瘤有:

(1)脉络膜血管瘤:是一种较少见的肿瘤,多见于中年以下病人。它多发生于单眼,常见于眼底后极,且都发生于赤道部以后的脉络膜,多呈圆形、椭圆形,在视网膜下呈粉红色或橙红色隆起。约半数伴有眼前部和颜面部血管瘤(Sturge-Weber Syndrome),这种病人容易诊断;而不伴颜面血管畸形者,则诊断困难,常被误诊为黑色素瘤、脉络膜转移癌、黄斑盘状变性、视网膜脱离和继发性青光眼等,常在眼球摘除病理检查后才明确诊断。因此,作详细的鉴别诊断是重要的。1976年Norton采用荧光血管造影检查对鉴别诊断有重要价值。在明确诊断后,目前最普遍应用的治疗方法是作氩激光光凝治疗和冷冻治疗,而不作手术切除治疗。

(2)脉络膜骨瘤:由于近年来眼部CT扫描和磁共振检查比较普及,脉络膜骨瘤病例陆续有所报道。因它为良性,生长缓慢,且肿瘤位于脉络膜后极部,故不能局部手术切除、

多采取观察、保守治疗。

(3)脉络膜神经鞘瘤：极为罕见，不易明确诊断，常被诊断为脉络膜恶性黑色素瘤，眼球摘除经病理检查而明确诊断。

(4)脉络膜黑痣：应与脉络膜恶性黑色素瘤鉴别。一般脉络膜黑痣是良性的勿需手术切除治疗。

脉络膜恶性肿瘤：

脉络膜黑色素瘤，为成年人中最多见的一种眼内恶性肿瘤。在国外，其发病率占眼内肿瘤的首位。在国内，仅次于视网膜母细胞瘤，居眼内肿瘤的第二位。其发病率为眼科住院病人的 4.5/10 000。黑色素瘤的原发部位以脉络膜最为多见，占 61.5%，甚至可高达 78.5%～85%；向前则发病率依次递减，恶性程度也相应降低，睫状体占 9%～12%，虹膜占 6%～9.5%。均为单眼发病，尚未发现双眼病例。由于脉络膜黑色素瘤恶性程度较高，易经血流转移，可早期转移到肝脏，同时在肿瘤的眼内期，在眼内压尚未增高和眼球尚未破溃之前，即可早期发现眼外蔓延；而球外期主要是通过眼球的神经血管孔道转移。

脉络膜恶性黑色素瘤，在临床诊断上易与许多眼底疾病相混淆，常会发生误诊及漏诊。Zimmerman(1973)发现在 2339 例的摘除眼球标本中，平均有 11%的眼内黑色素瘤漏诊，Litricin 对 298 例病理组织上证实为黑色素瘤的眼球标本复查结果，也证明有 8%的漏诊。另一些模似或类似黑色素瘤的病变，被误诊为黑色素瘤的例数竟高达 19%～20%1984 年 Chang，Zimmerman 等报告，对送至陆军病理研究所(AFIP)的 6169 只眼球新近的复习，注意到在 11 年期间，误诊率从 12.5%下降到 1.4%。截至 1989 年 12 月 31 日 3 年期间，对列入眼黑色素瘤研究协作组(COMS)的误诊率为 0.48%，是迄今所报告的最低者(最高 39.7%)。这与近年来更有效地利用超声波检查及荧光素造影检查等以及有经验的专家有关。发生脉络膜恶性黑色素瘤误诊的原因有：①由于在肿瘤早期就合并白内障，这主要是肿瘤坏死毒素作用的结果，因此忽视了对白内障后黑色素瘤的诊断。②由于肿瘤生长，眼压升高，晶体混浊，视功能丧失，被误诊为绝对期青光眼，继发白内障。有报告由于疼痛性青光眼摘除的眼球中，有 4%～10%为眼内恶性黑色素瘤引起。也有少量发生低眼压者，其主要原因是肿瘤侵入和破坏了睫状体，或因肿瘤坏死组织放出毒素，影响睫状体上皮，造成功能上的抑制而引起的。③随着肿瘤的逐渐长大，而突破玻璃膜向视网膜下腔隙扩展时，不仅迅速引起广泛视网膜脱离，使视力明显减退。且可穿过视网膜，长入玻璃体腔内。此时可引起眼内压升高，出现继续性青光眼。因此，有的误诊为视网膜脱离、青光眼，有的甚至误诊为视网膜脱离，几年后又被误诊为闭角型青光眼。④色素膜萎缩变性。虹膜表面可有大量新生血管形成，延伸到前房角(虹膜红变)，此时常被误诊为新生血管性青光眼。约为 5%～15%葡萄膜黑色素瘤有新生血管性青光眼。有时尚可由于肿瘤坏死而发生严重的色素膜炎和眼内炎。⑤由于肿瘤内常有大量新生血管以供应其迅速生长的需要，特别在蘑菇形肿块的头部，由于狭窄的肿瘤颈部影响了血液回流，故该部新生血管多窦形扩张，常是玻璃体出血的原因。因此，遇有原因不明的视网膜脱离、青光眼、玻璃体出血及白内障等应考虑是否为脉络膜黑色素瘤引起。早期采用眼的超声波，CT 扫描或磁共振以及眼底荧光血管造影检查，有利于眼内肿瘤的诊断和鉴别诊断。

眼内恶性黑色素瘤的治疗：一经明确诊断，应立即手术治疗。对虹膜、睫状体黑色素瘤可成功地施行局部切除术，已于前述。而累及脉络膜的黑色素瘤原则上均应尽早摘除眼球。如发现肿块已穿出眼球外，则必须紧接着进行眶内容剜除术，不能稍有姑息。但也有对脉络膜肿瘤作局部切除的尝试。有作者认为，脉络膜黑色素瘤的局部切除术，只适用于大

道前的、直径不超过 6PD 和隆起小于 3mm 的肿瘤。至于手术对病人寿命的影响则报告甚少。

有关脉络膜恶性黑色素瘤放射治疗效果，各家意见颇有分歧。多数认为此瘤对放射治疗不敏感，且可促进肿瘤发展或加速转移。但 Stallard 却报告应用放射性^{60}Co 巩膜附加器，治疗大量恶性黑色素瘤时取得满意效果。Anderson 也有关于成功应用^{60}Co 附加器治愈小型扁平型黑色素瘤的报告，认为此法对老年病人更为适用。至于光凝固疗法，迄今被认为效果不好，一般不主张采用。如有眶内或血行转移则预后极差，而治疗则以全身化疗为主。另外，尚有用卡介苗及 LAK 细胞治疗，尚在探索。

脉络膜转移癌：是由全身其他器官的恶性肿瘤的晚期转移而来。Ferry 认为眼内转移癌发生率很高，绝大多数位于脉络膜，在成人中占眼内肿瘤第一位，高于脉络膜黑色素瘤。但我国报告病例，却大大低于脉络膜黑色素瘤，这可能由于我国尸检率不高，原发肿瘤转移眼部的同时合并全身其他器官转移，危及生命，或无眼部症状，未作眼科检查的结果。在转移性肿瘤的类型中，癌较肉瘤为多，这无疑是与癌的远为较高的发病率有关。引起眼内转移的原发性癌瘤中，以乳腺癌最常见(60%～70%)，次为肺癌(10%～15%)，再次为消化道癌(7%)，少见的有肾、前列腺、卵巢、腮腺、肝、睾丸、子宫、胰腺或甲状腺等癌症(8%～20%)。转移灶的出现，一般在原发病灶业已存在一段时间之后，可自数周至数年不等，也有不少病例临床上尚未发现原发灶，而眼的转移灶却首先引起注意，特别是肺癌、胃癌或某些从粘膜上起源的恶性黑瘤，常有这种情况。肿瘤的栓子通常是先从原发灶到肺，然后由肺播散到眼。但也有少数乳腺癌或他种癌瘤，可直接转移到眼部，而无肺部转移的临床表现。脉络膜转移癌远比虹膜、睫状体转移癌为多见，转移到左眼比右眼多，因左颈总动脉直接从主动脉弓上发出，肿瘤栓子经此上行，较右侧还要绕道无名动脉来得直接。晚期转移到双眼者，也可占 20%～25% 左右。治疗一般采取放射治疗和化疗，必要时作眼球摘除，而不作眼球局部肿瘤切除术。

1914 年 Raubitschek 首次尝试对葡萄膜黑色素瘤手术治疗以来，只有少数报告局部切除脉络膜黑色素瘤以代替眼球摘除，使可能保留有用视力的情况下，作病理组织学的诊断。1971 年 Peyman 开始作实验室动物试验，以研究眼球壁切除的可行性。他用不同材料的移植片来替换切除眼球壁的巩膜。他对术前透热疗法、光凝固和冷冻疗法的作用作了评价，并确定了眼球壁切除技术的限度。近来他对运用二氧化碳激光眼内手术作了评价。曾应用玻璃体切割术，膨胀气体和液-气交换来减少术后并发症。他还对这些眼球壁切除技术作了些改进，以便作脉络膜视网膜活体检查，并摘除脉络膜和视网膜肿瘤，包括大的 Von Hippel 血管瘤。Peyman 对眼球壁切除治疗眼内肿瘤作了一系列的报道。现根据 1982 年 Spaeth、1984 年 Rice 等和 1986 年 Peyman 等报告的手术方法介绍如下：

【适应证】

(1)位于赤道前的局限的、不宜作光凝或冷凝等治疗的良性脉络膜肿瘤。

(2)位于赤道前的、直径不超过 6pD 和隆起小于 3mm 的脉络膜黑色素瘤。

(3)睫状体脉络膜黑色素瘤。

【禁忌证】

(1)眼球赤道后的脉络膜肿瘤不能作局部手术切除，因赤道后有涡静脉、睫状后动脉、睫状神经、较大枝的视网膜动、静脉和黄斑区等重要组织，手术会引起严重并发症，以致失明。

(2)肿瘤有眼眶和全身其他器官转移者，或其他器官恶性肿瘤晚期向眼内转移者。

【术前准备】

除与13.1.5“睫状体肿瘤切除术”术前

准备相同以外，还要准备一个 Peyman 眼篮(Peyman eye basket)(图 13-1-10)。术前充分散大手术眼的瞳孔。

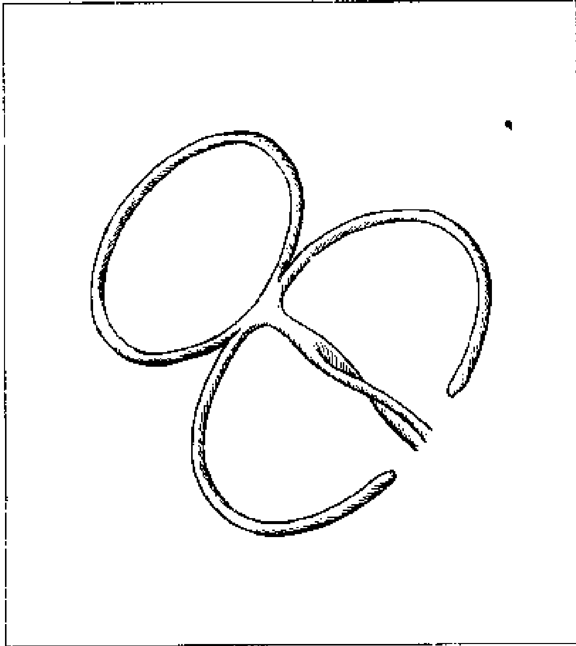


图 13-1-10 Peyman 眼篮

【麻醉和体位】

与 13.1.5“睫状体肿瘤切除术”的麻醉和体位相同，必要时可全麻。

【手术步骤】

(1)按眼科常规消毒铺巾，暴露手术眼。作角膜缘结膜环形切口，分离后露出直肌止端及肿瘤区巩膜，必要时切断该区直肌止端，用透照灯从瞳孔照入眼内，显示肿瘤区，并在肿瘤边缘的巩膜表面作透照定位(图 1)。透照描出肿瘤的外形。

(2)在巩膜上缝置 Peyman 眼篮：篮的大环置于各直肌止端下，小环置于肿瘤表面之巩膜处，充分将肿瘤区置于小环内，然后将环连续缝合在巩膜板层，牢固地将眼篮固定在巩膜上，切忌缝合时穿通巩膜，防止玻璃体脱出(图 2)。

(3)巩膜切口：在巩膜定位透热点的外缘，即脉络膜肿瘤的外缘，作大半圆形巩膜板层切口，基底向后极，深度约为巩膜的 3/4～4/5。或用相应直径(约 8mm)的环钻，钻开巩膜板层，后极部分不切口(图 3)。

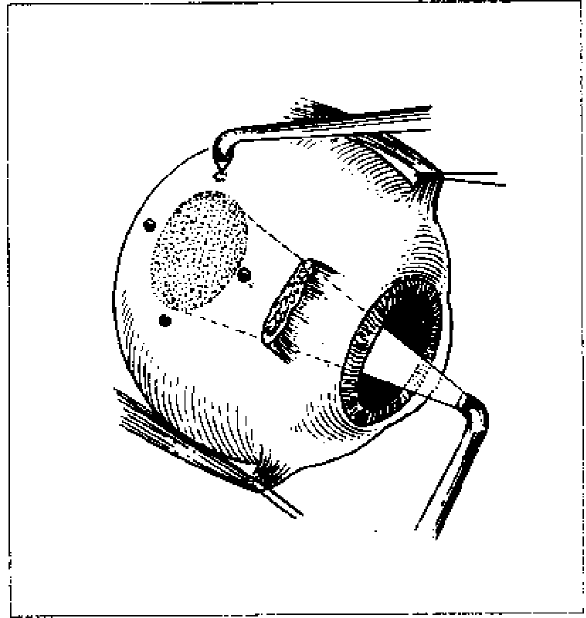


图 1

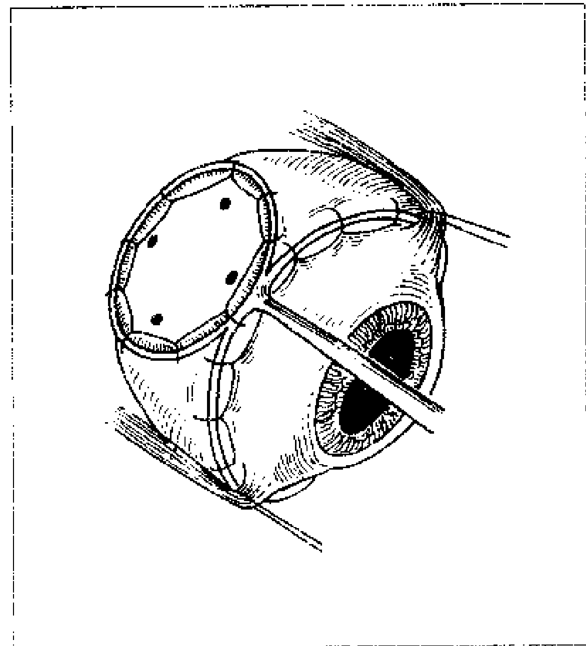


图 2

(4)剥离巩膜板层，形成基底向后的巩膜瓣(图 4)。剥离注意勿穿通巩膜。

(5)在肿瘤的边缘作表面和穿通透热，穿通透热针不宜过长(不能超过 0.3～0.5 mm)，以免损伤视网膜和玻璃体(图 5)。

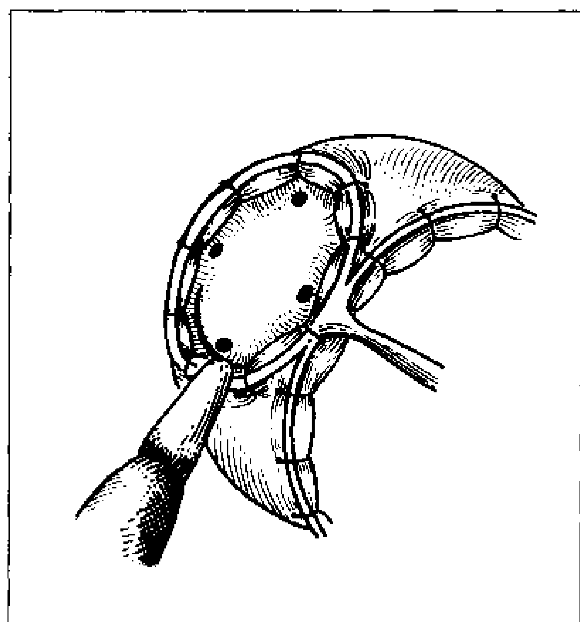


图 3

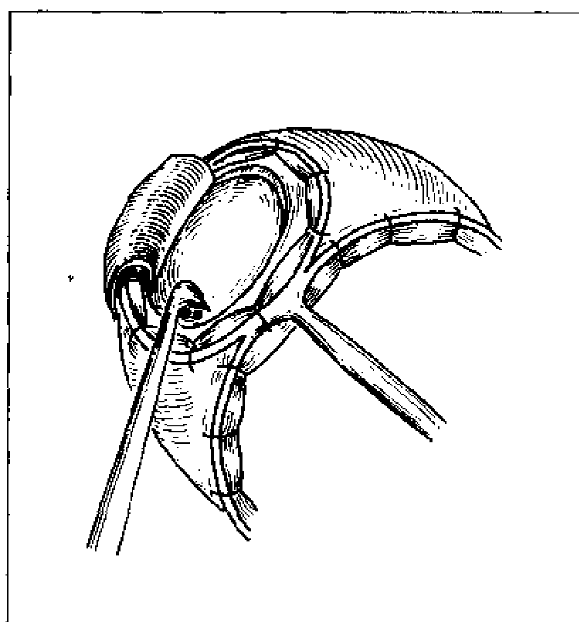


图 5

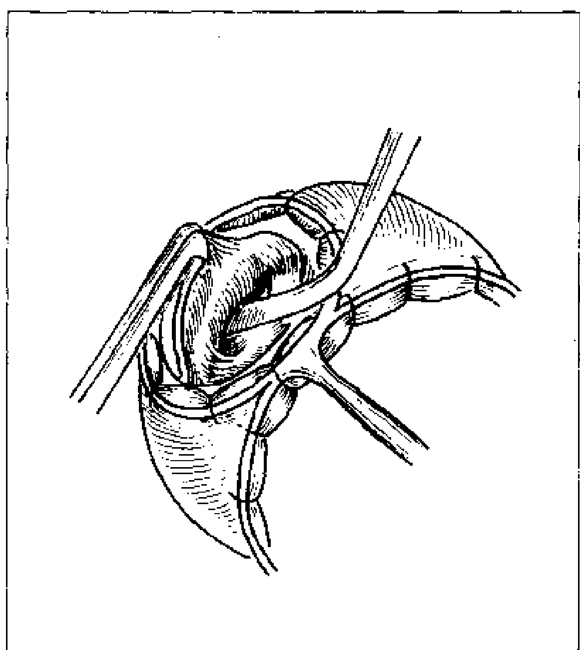


图 4

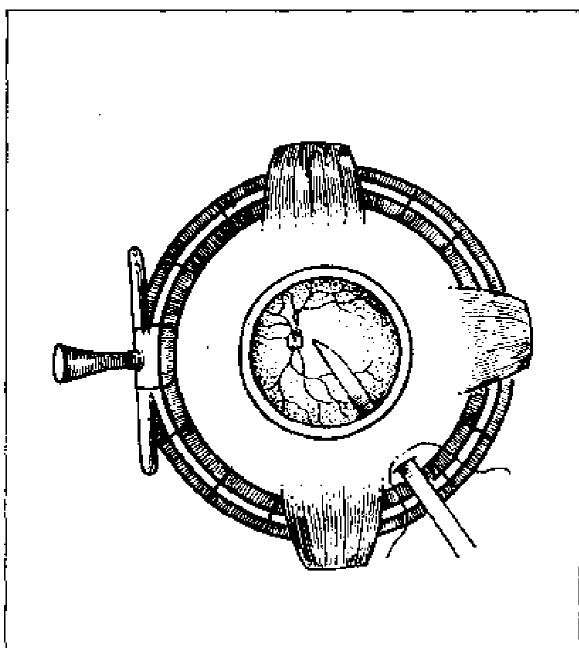


图 6

(6)在脉络膜肿瘤的对侧、或避开直肌止端、在对侧直肌的侧边、在睫状体平部作巩膜切口，并预置缝线，然后用穿刺刀由该切口穿入玻璃体腔中心，然后用针头吸出部分玻璃体，以达降低玻璃体内的压力，防止切除脉络膜肿物时玻璃体外溢。或在必要时在该处作

(7)切除肿物：沿巩膜板层之透热点，亦即脉络膜肿瘤的边缘剪除该处巩膜板层、脉络膜肿瘤和附着在肿瘤上的视网膜。此时，如玻璃体减压较好，可不发生玻璃体脱出。否则，可能有玻璃体脱出(图7)。此步操作为手术的关键一步，应小心、仔细。

(8)肿瘤切除后，伤口附近组织整复好，

为了防止术后出血和视网膜脱离，在巩膜切口周围作一排巩膜表面透热或冷凝。如在切除肿瘤前抽吸玻璃体，可由原巩膜切口，将抽出之玻璃体部分注入玻璃体腔。手术完毕，拆除 peyman 眼篮，缝合结膜切口，结膜下注射庆大霉素 2 万单位加地塞米松 2mg。涂 1% 阿托品眼膏，双眼包扎。

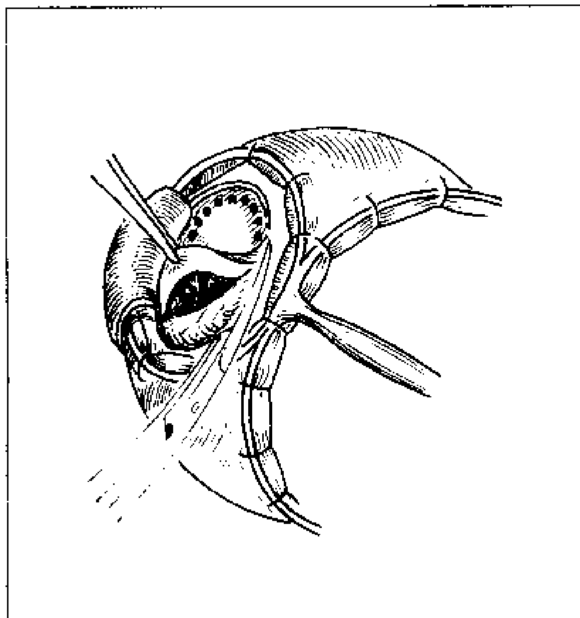


图 7

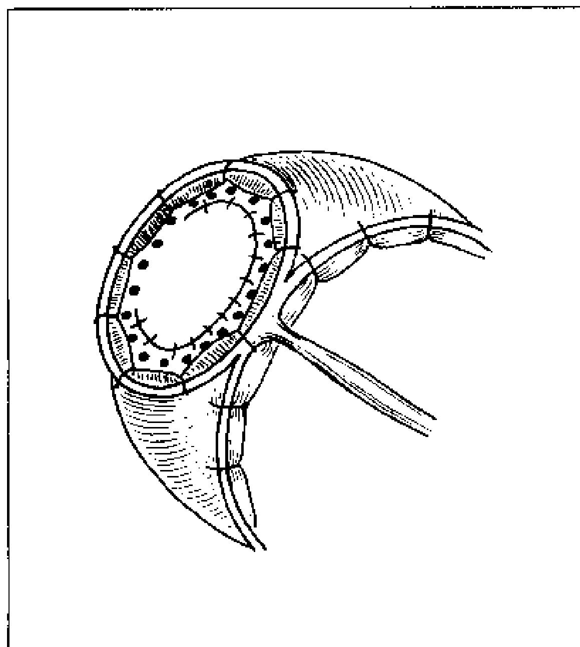


图 8

（1）要选用适当的 Peyman 眼篮，并要将眼篮牢固地缝置在巩膜壁上，不可松动滑脱，否则，起不到支撑眼球的作用，反而会造成眼球塌陷，玻璃体外溢的危险。

（2）要做到肿瘤的准确定位，并将肿瘤部位完全置于眼篮的小环范围以内。以便手术时能全部切除肿瘤。

（3）充分止血，详细了解肿瘤部位及其附近巩膜、脉络膜和视网膜的血管分布情况。如有血管应作电透热凝固封闭血管，如肿瘤附近视网膜上有血管，尚可在术前用激光封闭。防止在切除肿瘤时，发生大出血。

（4）充分降低眼内压，必要时在切除肿瘤前，抽出约 1.5ml 左右的玻璃体，妥善保存，绝不能有污染，待肿瘤切除后，缝合巩膜切口，使伤口完全密闭后，再将抽出之玻璃体注还到玻璃体腔内。

（5）在剪除脉络膜肿瘤及其部位的板层巩膜和视网膜时，要准确细致，轻轻提起巩膜板层切口之边缘，沿肿瘤周围剪开巩膜板层、肿瘤周围之脉络膜和所侵犯的视网膜。不可牵拉脉络膜和视网膜，防止造成脉络膜或视网膜脱离。不可损伤该处玻璃体膜，防止玻璃体脱出。

【术后处理】

（1）切除之巩膜板层、脉络膜肿瘤和视网膜组织立即作病理检查，必要时作冰冻病理组织检查，如为恶性肿瘤，则需立即作眼球摘除。

（2）绝对卧床休息，采取手术部位在最低位的卧位，以防止伤口在愈合前发生视网膜脱离。

（3）防止术后感染和减轻手术反应，术后结膜下注射抗生素和激素，3～5d。必要时可全身应用。

（4）术后适当应用止血剂，防止术后出血。

（5）术后每天换药一次。用 1%阿托品散

后，可逐渐增加活动。

【主要并发症】

(1)眼内出血：多因术中止血不彻底，小血管渗血。除了在术中充分电烙止血外，还可在手术区滴用1/1000肾上腺素，术前后还可用适当的止血剂，以防止眼内出血。

(2)玻璃体脱出：因手术切口较大，同时眼内压不低，易于发生玻璃体脱出。因此，在切除肿瘤前降低眼内压是很重要的。如果玻璃体丢失过多，应向玻璃体腔内注入消毒空气或其他玻璃体填充物。

(3)脉络膜或视网膜脱离：因脉络膜或视网膜伤口未能良好愈合，造成切口处裂开而发生脱离。远期如发生玻璃体机化，或发生增殖性视网膜脱离，则需作玻璃体切割术治疗。

(4)术后感染：发生眼内炎，首先必须注意防止手术污染，要求严密消毒无菌，术后可用抗生素和激素预防感染，减轻炎性反应。

(5)肿瘤复发：密切观察眼底情况，如有复发，则需及早摘除眼球，如有眼眶蔓延，还需作眼眶内容剜除术，如有转移，甚至还需作放疗或化疗。

13.1.7 视网膜肿瘤手术

Operations of Retinal Tumors

视网膜肿瘤中，以视网膜母细胞瘤最为多见，是儿童期常见的眼内恶性肿瘤，发病率为31 578∶1～15 000∶1，居我国眼内恶性肿瘤的首位(占90%以上)。3岁以下为75%；4岁以下为84%；双眼肿瘤6.1%～30%。因其恶性程度高，严重地威胁着儿童的视力和生命，死亡率高达60%～90%。部分视网膜母细胞瘤为遗传型，40%的病人可把疾病传给后代，有家族遗传性病史的占2.5%～9%。国内有多篇家族发病的报告和双生子同时发病的报告。双眼病人或单眼多发[illegible]

臂缺失等遗传上的改变，并有发生第二种恶性肿瘤危险，如成骨肉瘤和松果体肿瘤等。同时视网膜母细胞瘤易通过视神经传入脑内，和通过血流转移到全身而致死亡。由于此肿瘤高度恶性，生长较快，多数病人就诊时，肿瘤已较大。一经确诊后，立即施行眼球摘除术或眶内容剜除术治疗。少数病人在早期肿瘤较小时，有作冷冻与放射治疗和^{60}Co巩膜外敷贴器治疗的报告。如有全身转移者，则需作化疗。该肿瘤不能作眼局部肿瘤切除术。

另外，视网膜血管瘤，是成人较少见的一种视网膜良性肿瘤。通过眼底荧光血管造影检查，可以明确诊断。以前多采用放疗、电透热疗法和冷凝疗法，近年来多采用氩激光治疗，而不采用手术切除的治疗方法。

其他，视网膜神经胶质瘤或星形细胞瘤均极为罕见。亦未见手术摘除肿瘤的报告。

此外，郭秉宽于1958年报告原发性视乳头色素瘤以来，陆续有视乳头黑色素细胞瘤(Melanocytoma)的报告。它为一种少见的视乳头良性肿瘤，生长极缓慢，一般不影响视力。有的病人在偶尔检查眼底时发现。该肿瘤勿需手术治疗。

以上对眼内肿瘤的手术作了扼要的叙述。这里想概括地说明几点：

第一，随着现代诊疗技术的不断发展，眼内肿瘤手术技术也在不断提高。因此，我们需要不断了解世界各国现代技术的发展，以改进原有的手术和创造新的手术，有些手术则可能因有了新的治疗方法而被淘汰。如目前在法国建立了质子放射治疗中心，据专家介绍，质子疗法对眼底肿瘤、脉络膜黑色素瘤尤为适用。它可以使眼球晶体、视神经等基本组织免受辐照伤害，同时也使大脑神经和眼周围组织得到保护。因此，质子疗法有可能取代某些眼内肿瘤和脉络膜黑色素瘤切除手术。但是，鉴于我国各个医疗单位的诊断技术和治疗设备的水平相差很大，不可能都置备现[illegible]

要采用，还有其适用价值。

第二，以上介绍了眼内肿瘤切除的各种方法，它们都具有各自的优点和缺点。要根据病人的具体情况进行适当的选择。首先要考虑病人的生命、眼球和视力的情况，在考虑保全生命、保留眼球和视力的前提下，选择损伤最小的手术方法，有时手术可不拘泥于书上所介绍的，而可以改进并灵活应用。

第三，眼内肿瘤手术切除成功的关键在于早期明确诊断。但眼内肿瘤早期诊断有相当大的困难，尤其是脉络膜恶性黑色素瘤，经常被误诊和漏诊，必须引起眼科工作者的高度重视，要充分利用现代诊断技术，全面细致地观察分析。

（刘嵩年）

13.2 眼球摘除术

Enucleation

13.2.1 概述

Introduction

眼球摘除手术是指眼球的功能已全部丧失或行将全部丧失，为解除眼剧痛的痛苦或威胁健眼安全或生命危险，以及改善外观等的需要，而且无恢复之希望，如眼球内的恶性肿瘤或严重的眼球碎裂伤，内容物脱出，或继发绝对期青光眼等，为了防止肿瘤的扩散；或交感性眼炎的发生而不得不行眼球摘除术；有的角膜葡萄肿为改善外观而摘除。因此在行此种手术时必须尽可能地明确诊断，明确已经是无功能的眼球，避免将有手术治疗希望的良性肿瘤的眼球摘除。否则必将给病人

13.2.2 单纯眼球摘除术

Simple Enucleation

【适应证】

（1）严重的眼球破裂伤，有视网膜脱出视力已完全丧失（无光感），无恢复的希望者。

（2）眼球内恶性肿瘤，必须尽快进行眼球摘除，以防扩散或转移，如系双眼可根据情况慎重考虑。

（3）绝对期青光眼经各种治疗不能降低眼压，症状不能减轻者。

（4）严重的眼球萎缩。

（5）角膜巩膜葡萄肿，治疗无望，并有破裂之虞者。

（6）眼球穿通伤合并有色素膜嵌顿，伤后未及时处理炎症持续不退、视力恢复无望，且已发生早期交感性眼炎者。

（7）凡视力完全丧失，而且经过各种治疗恢复无望，由于眼疾而影响病人美容，应病人的要求均可行眼球摘除，此种病例最好施行眼球摘除及义眼胎植入术。

【禁忌证】

眼外伤后如已发生严重的眼球脓炎及眼眶蜂窝组织炎时忌行眼球摘除术，如行此种手术细菌易通过视神经鞘膜向颅内扩散，有引起脑膜炎之可能。

【术前准备】

术前必须详细检查患眼及健眼情况，向病人及其家属讲明手术的必要性，经病人及其家属签名同意手术，方可进行。此外，应严格核对病人及被摘除的病眼，特别是全麻的病人及儿童手术，术者必须再三核对。

【麻醉】

除小儿或因精神病不合作的病人可施行全身麻醉之外，一般均用 4 个象限的球后麻

（1）切开球结膜：用开睑器张开眼睑，将角膜周围之球结膜剪开。剪开时术者左手持有齿镊子夹起近角膜缘之球结膜，剪开一小口，然后将剪刀之一页从球结膜切口处伸入结膜下，紧贴角膜缘剪开球结膜（图 1）。在剪开时注意边缘要整齐，应尽量贴近角膜，这样才能多保留球结膜。

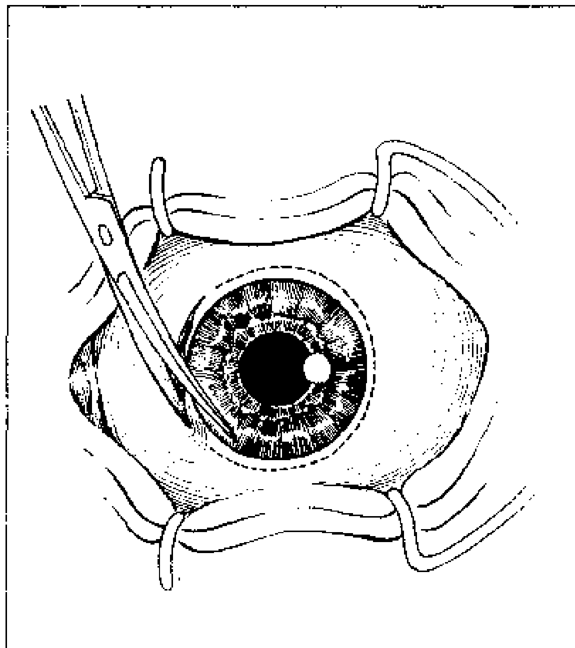


图 1

（2）分离结膜下组织：从球结膜切口伸入眼科弯剪刀，紧贴巩膜向后分离直至四条直肌附着点以后，如有巩膜葡萄肿、或因慢性炎症而有严重粘连，或眼球萎缩而巩膜不平时，或巩膜部曾有穿孔伤，使结膜同巩膜有疤痕粘连，此时球结膜不易分离，应注意避免将球结膜或巩膜分离破损。

（3）剪断眼外肌：首先用有齿镊将内直肌附着点抓住，再用斜视钩伸入直肌之下将它勾起，在距附着点 3～4mm 处剪断，留此小蒂的目的是为了转动和牵引眼球（图 2）。然后依次将下、外、上直肌附着点镊住，不必再用斜视钩勾起，直接用剪刀剪断即可。也不必再留眼肌小蒂，用钝头弯剪刀再紧贴巩膜向后分离，两斜肌可剪断或待眼球摘除后再剪断。如先剪断斜肌时，需将斜视钩伸到赤道后部，上斜肌附着在赤道后外上方，下斜肌止于赤道后外下方，斜视钩勾出后，贴巩膜剪断之，此时除视神经与眼球相连之外，应无任何联系，因此眼球应可自由牵引转动而无阻力。

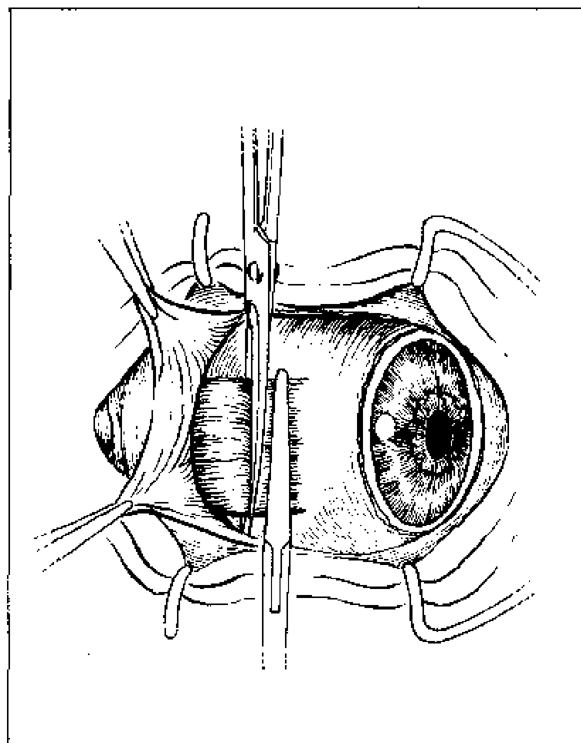


图 2

（4）剪断视神经：术者左手用血管钳夹住内直肌残端小蒂，向外牵拉眼球，右手持视神经剪，从内眦部闭合伸入球后，上下摆动剪刀即可寻到视神经，然后将剪刀稍向外撤，张开剪刀将视神经干置于剪刀两叶之间，剪断之。随即将眼球向外提出，迅速剪断眼球后部附着的组织，眼球全部脱出眼眶（图 3）。如为眼球内恶性肿瘤时，在剪视神经时，应尽量向外提起眼球，同时将剪刀向后压，以求尽量多剪除一部分视神经。

眼球摘除后，助手用准备好的热盐水纱布填入球结膜囊内，压迫止血。

在止血的同时，术者要检查所摘除的眼球。在严重的眼球萎缩时，有时容易将眼球后部视神经附近的巩膜和色素膜误当视神经剪断，此时摘除的眼球便不会完整，待血止后，应重新将所残留的巩膜和色素膜剪除干净

如为恶性肿瘤，瘤组织已穿越眼球后壁，则应考虑做眶内容剜除术。

（5）缝合球结膜以关闭伤口：充分止血后，将球结膜复位，作水平性连续缝合球结膜伤口（图4），结膜囊内只涂抗生素油膏，不用

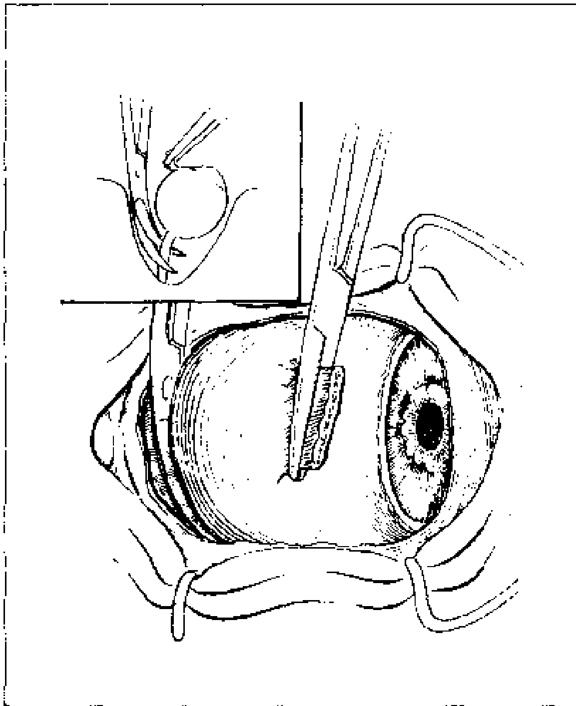
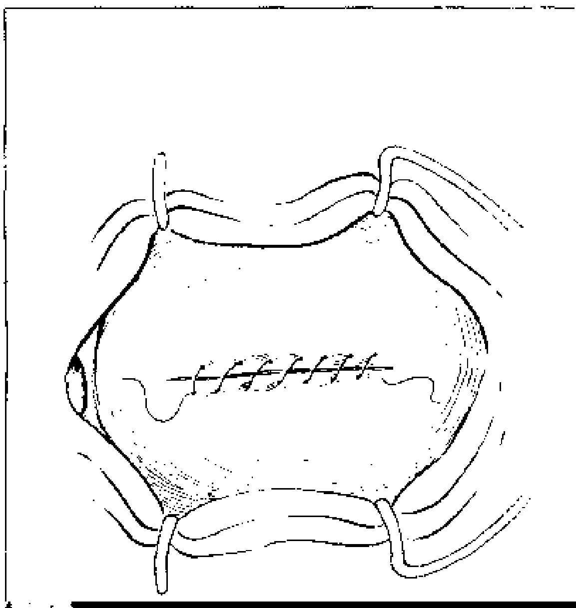


图 3



凡士林纱布垫充填，以免将缝合的结膜扯开，凡士林纱布垫可放在眼睑外面，作为加压敷料之一，单眼绷带包扎。摘除的眼球立即送病理检查。

【术中注意要点】

（1）对于严重膨出的角膜或巩膜葡萄肿，在手术操作过程中，有时可将已变得菲薄的角膜或巩膜穿破，导致玻璃体脱出，在严重的眼破裂伤，也会遇到眼球内容大量溢出的情况，这会给眼球摘出造成困难，此时最好先把角巩膜伤口严密缝合，再进行手术。如果眼球内容流出太多，致眼球变软，可将巩膜伤口缝好后，球内注射一定量盐水，将眼球膨起后再进行手术。这样在剪视神经时，不致将视神经附近的巩膜剪破，并可避免遗留部分巩膜或色素膜。

（2）眼球内恶性肿瘤应尽量多剪除一段视神经，以免残端有瘤组织残瘤。术后应将眼球送病理检查，特别注意视神经末端有否瘤组织浸润，如有则应做眶内容剜除术。

（3）术中应尽可能多保留球结膜，以便保证结膜囊的正常大小，便于术后安装义眼。外伤后的眼球萎缩，往往粘连很多，剥离困难，须逐步进行。一旦将结膜穿破，则需仔细缝合妥贴。

（4）球后注射麻药后，有时可遇到眼球突出，眶内压增加，这是刺破了球后血管引起球后出血所致，并不影响手术进行。

【术后处理】

术后一般常规给予抗生素以预防感染，3天后换药，抗生素液冲洗干净，涂抗生素眼膏后用眼垫遮盖即可，一周拆除结膜缝线，术后12天可装义眼。

13.2.3 眼球摘除后眶内植入物充填术

单纯眼球摘除或眼球内容剜除术后，常引起上睑板沟凹陷、下睑缘下沉，义眼陷没，呆滞，不能转动，甚至下睑外翻，下穹窿消失，义眼经常滑脱等眼的畸形，这些症状可以通称眼球摘除后畸形综合征，它的原因可以归结为：

（1）眼球摘除后，四条直肌向眶尖退缩，尤其上直肌向后退缩同时向后牵拉提上睑肌，因为上直肌与提上睑肌之间有薄纤维连接，因此上睑板沟明显加深。

（2）眼球摘除后眶内容物减少 6.5～7ml。其中眼球占 6ml 左右，而通常所配戴的义眼的容积仅 2.0ml 左右，不能补偿眼球摘除而丧失的眶内容物，因此义眼陷没，又加重眼睑的塌陷。

（3）由于重力关系，眶内软组织向眶底沉积，造成上部软组织减少和下穹窿消失。

（4）为了弥补眶内组织减少所造成的畸形，有人将义眼尽可能地加大，义眼大就会增加重量，大而重的义眼就将压迫下睑形成下睑缘下沉或下睑外翻。

（5）单纯眼球摘除以后，义眼呆滞不能转动，其原因是四条直肌失去眼球的支撑，向中央集中，附着在结膜囊之后，当眼肌收缩时将结膜囊向后牵拉而不能上下左右转动。义眼的转动取决于三个因素：眼肌的功能和附着点；义眼胎的位置和大小；结膜囊的大小。前二者可带动义眼胎的转动，后者则起着限制的作用，如结膜囊太小，义眼就不能转动。

为了矫正眼球摘除后畸形综合征，国内外许多作者设计了多种眶内植入物充填术，又称义眼胎植入术，其目的就是增加眶内容物。寻找一种物质来替代眼球，使眼肌有一个接近生理状态的附着点，以便带动义眼转动。

【充填物的种类】

眶内充填物的种类很多，总括起来可分二大类：

（1）自体组织：如脂肪、真皮、软骨、髂骨、筋膜或肌肉等。

（2）人工材料：人工材料种类繁多，1885 年 Mules 首先在眼球内容剜除术后用直径 11～13mm 的空金球或空玻璃球植入巩膜腔内，他报告 9 例，有 4 例脱出，1 例形成漏管。1998 年 Verrey 用此法作了 343 例，结果有 21.3%脱出。1945 年 Ruedemen 设计了用塑料制成的植入物，此后相继有各种有机材料如聚丙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、硅橡胶、硅海绵，聚四氟乙烯以及碳纤维等（图 13-2-1）。目前国外常用聚四氟乙烯（Teflon）。将它制成前部平坦的网状植入物，可将肌肉直接缝于网上，减少肌肉移位的可能性；前部平坦降低了穿破筋膜及结膜的发生率。近年来，我国报道了碳纤维植入物，它可能比较优越，尚需追踪观察方可得出结论。

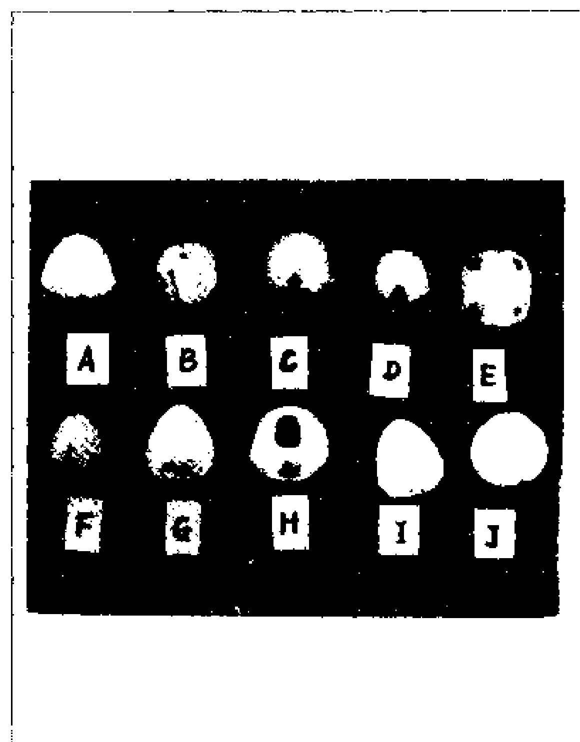


图 13-2-1 各种材料和形态的义眼胎

A—锥形硅胶义眼胎； B、D—带有环环的聚甲基丙烯酸甲酯义眼胎； C—结合式义眼胎； E—带有 4 个隧道的硅胶义眼胎； F—锥底中空塑料义眼胎； G—锥底中空硅胶义眼胎； H—空心带孔塑料义眼胎； I—硅海绵义眼胎； J—球型实体义眼胎

总之人工材料和自体材料各有其优缺

点。人工材料的优点是不用手术取材，不被吸收而减小，因此简便易行，病人乐于接受，而其缺点是存在排出的可能性。当义眼胎被排出时，对结膜囊完整性破坏很大。自体材料的优点是不被排出，但存在着另做手术取材和术后部分被吸收的现象。

关于自体组织被吸收的现象，专家普遍认为脂肪吸收最多，其次是真皮、筋膜、软骨和骨，但其吸收率较脂肪要少得多。Guberina观察了眶内植入真皮脂肪的吸收情况，他认为真皮脂肪的寿命同接纳床的血管分布和眼外肌是否全部附着在植入物上有直接关系。有烧伤、感染、放疗历史者其成活力不高而吸收明显。年龄也是重要的因素，老年较青少年吸收多。在转移植片时轻拿轻放，尽量不损害脂肪细胞对植入组织的成活也有重要作用。植入物的吸收一般都出现在手术后前几个月内，6个月以后就稳定了。

人工材料最大的缺点是被身体组织所排出。排出的原因固然是人体自身的一种保护能力，但是它同植入材料的性质，手术的技巧、方式不无关系。在手术早期排出最常见的原因是感染、出血、切口对合不牢。在手术晚期，几年或数年之后排出者多为排异反应，或者是由于植入物的转位，摩擦所致。因为用各种人工材料所做的植入物均是硬性而义眼亦为硬质材料，两者之间仅隔着一层菲薄的结膜，长期的义眼胎转动来带动义眼的转动必然将菲薄的结膜磨穿。一旦植入物将结膜穿破而暴露，就会引起感染，植入物就会被排出，有些作者所设计的植入物（义眼胎）为锥形，并刻有沟槽和耳环，以便眼肌附着。但是由于四条眼外肌向后收缩的不平衡，如上直肌向后收缩明显时，则锥形植入物亦会随着向上移转，这样就会使锥形底的边缘对着前方，磨擦结膜的力量就会加大，不久就会把结膜穿破。为了减少磨擦力，球形义眼胎可能比其他形式者较好些（图 13-2-2）。

理想的人工材料应当具备以下条件：①无毒性；②无致癌性；③无刺激性；④透气性好；⑤组织亲合力强；⑥质轻；⑦化学性质稳定，如果具备这些条件，排出的可能性就会减小。

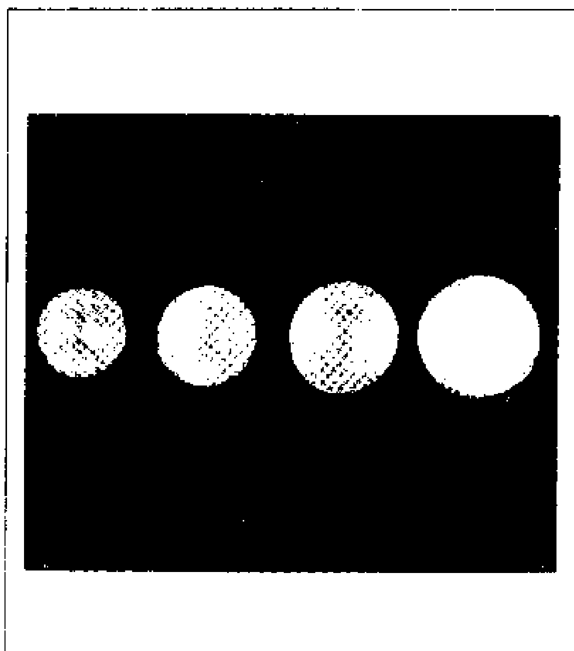


图 13-2-2 球型空心义眼胎

1号直径 22mm；2号直径 20mm；
3号直径 18mm；4号直径 16.5mm

【手术种类】

眶内植入物充填术的手术方法很多，各有其优缺点，就人工材料植入术而言，可分作两类，一为全埋式，一为半埋式，前者是将植入物完整地埋入眼眶之内，表面有眼肌、筋膜囊和结膜封闭，后者是将植入物大部分埋在肌圆锥之内。植入物的前部有2个金属钉或有一个凹窝镶在结膜之外，以便将义眼背面的小柄嵌入，这样就会增加义眼的活动度。这种义眼因为和植入物紧密结合，故又称结合式义眼胎植入术。例如，Cutler（1947）首创了一种带金属环的半埋藏植入物，将四条眼外肌分别缝在环上。环的中央有一圆柱，圆柱中央有一方形槽露在外边，在义眼的后面有一方形把，将把插入槽内，此种结合式义眼在外观及转动效果方面都很好，但是在21例中，

通式义眼。在我国邹氏和姚氏都有类似的报告，其结果亦相同。鉴于这种方法脱出率极高，目前已被淘汰。1969 年 Spivey 报告一种类结合式的埋藏于肌圆锥内的植入物，它的前面有 4 个圆形小丘，在义眼的后面有 4 个相应的圆形小凹，这种植入体的转动可较好地带动义眼的转动。他报告 430 例，追踪 10 年的观察，在水平转动时有 85%病例可达到 50°～20°，脱出率为 3.3%。

总之，眶内植入物充填术种类繁多，现介绍几种有代表性的方法如下：

13.2.3.1 真皮脂肪瓣眶内植入术

Intraorbital Implantation of Dermefat Flap

【适应证】

1、必须符合眼球摘除的各项适应证。

2、身体较健壮，皮下脂肪较为丰富者。

【术前准备】

1、同眼球摘除术。

2、取皮区备皮，可在上腹或臀部，术前一天剃毛、消毒，用消毒敷料包盖。

【麻醉】

眼球摘除的麻醉同前，取皮区用局部浸润麻醉及皮内麻醉，所用普鲁卡因浓度较低，0.5%即可。

【手术步骤】

(1)先做眼球摘除，除按单纯眼球摘除术进行之外，在四条直肌剪断之前，先在肌腱附着处做好圈套缝线，然后再剪断眼肌，将四条圈套缝线固定在邻近的布巾上(图 1)。眼球摘除以后，压迫止血的同时，切取真皮脂肪瓣。

(2)切取真皮脂肪瓣：真皮的表面有表皮覆盖，必需将表皮除去，否则将表皮植入眶内就会形成表皮性囊肿，除去表皮的方法有多种，局部麻醉生效后，可用刀将表皮刮除，或

被刮掉，然后用生理盐水将残留的三氯醋酸洗净，然后切取 3×5cm 真皮和脂肪，用剪刀从深筋膜之上将脂肪剪下，脂肪的面积要比真皮大二倍。用湿纱布将取下的真皮脂肪包裹，将供区直接缝合，封闭创面。

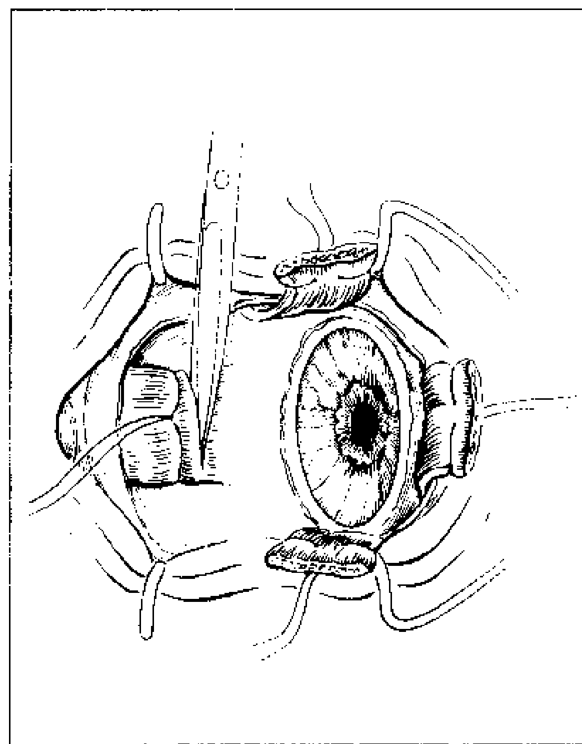


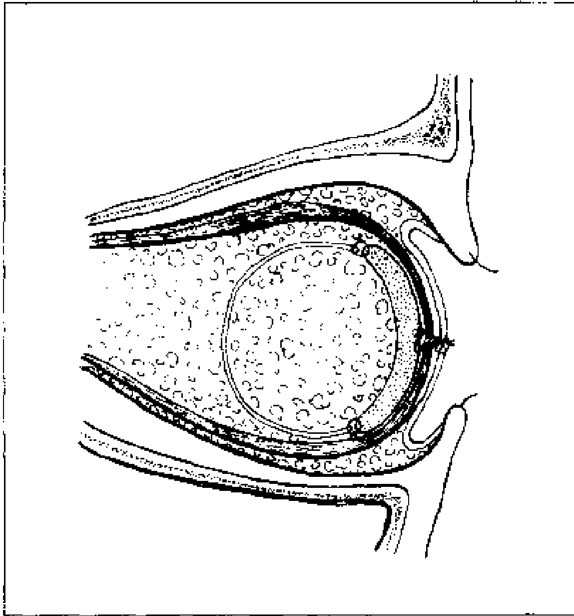
图 1　四直肌做圈套缝线后剪断

(3)植入眶内：确认无出血之后将真皮脂肪瓣植入眼球筋膜腔内，真皮面向上，脂肪在下，将四条直肌缝合固定在真皮的中央部，注意真皮面要铺平，在两直肌之间(如内直肌和上直肌)，可将真皮的边缘用线固定在邻近的眼球筋膜上(图 2)。务必不要将脂肪暴露在外，然后再分层缝合眼球筋膜和球结膜，术毕结膜囊内放抗生素油膏，凡士林油纱垫及加压敷料放睑皮外面，单眼绷带包扎。

杨和春等用真皮脂肪球作为眼球摘除后的眼窝充填物，不仅无排异反应，而且义眼活动状态良好，是目前较理想的眼窝充填物。

真皮脂肪球的制作：在左下腹备皮区局麻后，用牙科治疗机砂轮打磨或用刀刮除表皮。然后取真皮脂肪(图 3)。皮片的 4 个分支

肪组织，尽量保持脂肪小叶的完整性。分别将相对应的2个分支皮片两端对应缝合，将脂肪包裹在内形成球状。


图2 真皮的边缘固定在邻近的筋膜上

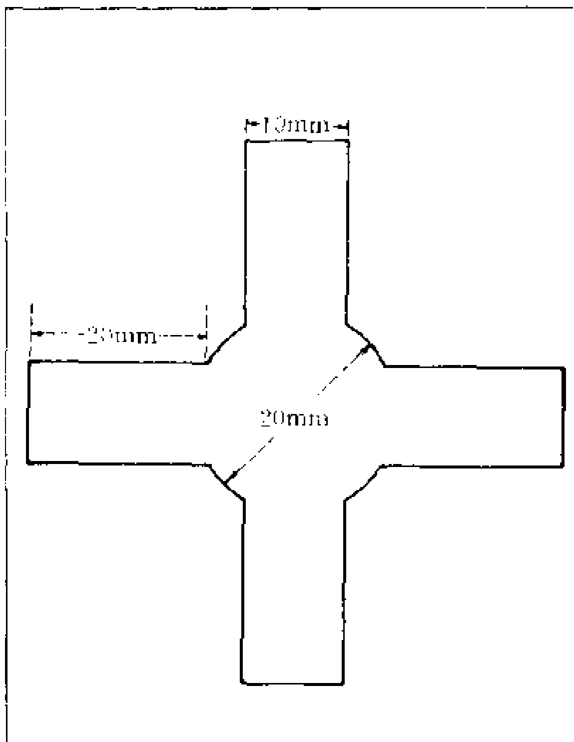


图 3

脂肪球植入肌锥内：4个皮片分支吻合端向后与肌锥内组织缝合1针固定之，其次将上、下、内、外直肌分别覆盖于脂肪球的4个分支间隙，各肌断端与皮片断端缝合固定，将球结膜和眼球筋膜覆盖脂肪球前面，连续缝合球结膜。

【术中注意要点】

（1）植入的真皮脂肪瓣尽可能要大些，因为该组织要部分被吸收而缩小。

（2）表皮一定要清除干净，不要将表皮组织带到结膜切口之内，否则就会形成植入性表皮样囊肿。

（3）止血一定要彻底，否则影响植入组织成活。

（4）脂肪小球要保护好，轻拿轻放，有利于成活。

【术后处理】

同眼球摘除术。如遇折线后结膜切口哆开，暴露真皮时，可不必重新缝合。因为结膜上皮可以很快沿真皮面生长，而将裂口愈合。

13.2.3.2 巩膜内眼球摘除联合植入物充填术

Intrascleral Enucleation in combination with Buried Implants

【适应证】

除眼球恶性肿瘤和眼球穿孔伤，化脓性眼内炎之外，凡符合眼球摘除条件者，而且病人要求作义眼胎植入者均可施行。

【禁忌证】

除恶性肿瘤为绝对的禁忌证之外，眼球穿孔或破裂伤，较重的眼球萎缩，巩膜前部有较大疤痕者，因为这些情况存在时，巩膜层间分离困难，手术不易成功。

【手术步骤】

（1）在角巩缘3、6、9、12点处分别作4条褥式缝线，以备牵引之用。

（2）沿角膜缘作360°切开球结膜，再向两眦部水平扩大切开，用剪刀伸入结膜下分离，直到角巩膜缘后8～9mm（图1）。

（3）作赤道前部的巩膜板层分离：先沿角巩缘作360°巩膜半层切开，再于1：30、4：

30、7：30、10：30处作四条放射状巩膜半层切开，每条切口长7～8mm(图2)。用小刀仔

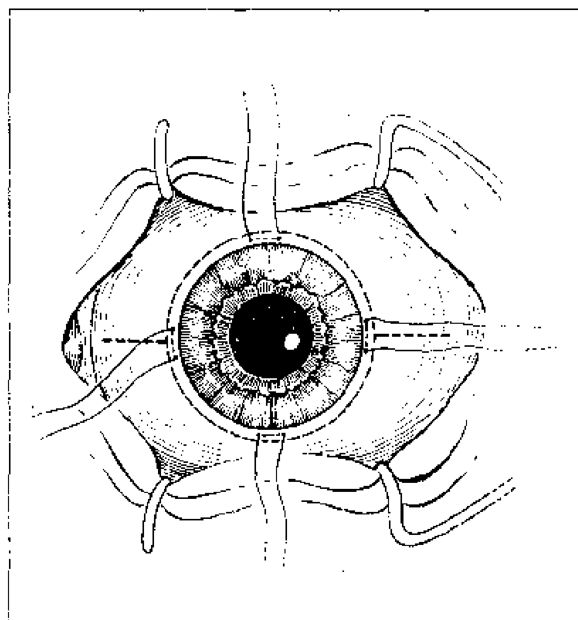


图 1

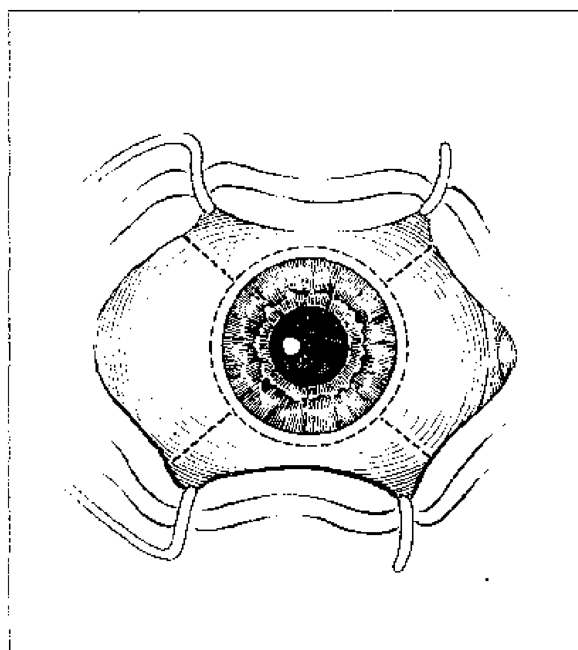


图 2

细地将相邻两条放射切口间的巩膜瓣行板层分离，越过直肌附着点，到达赤道附近，然后将刀刃向眼球外倾斜剥离，切开巩膜外层，而进入筋膜囊间隙，四个巩膜瓣在后部(赤道部)由巩膜圈联在一起，在巩膜瓣的外部各连

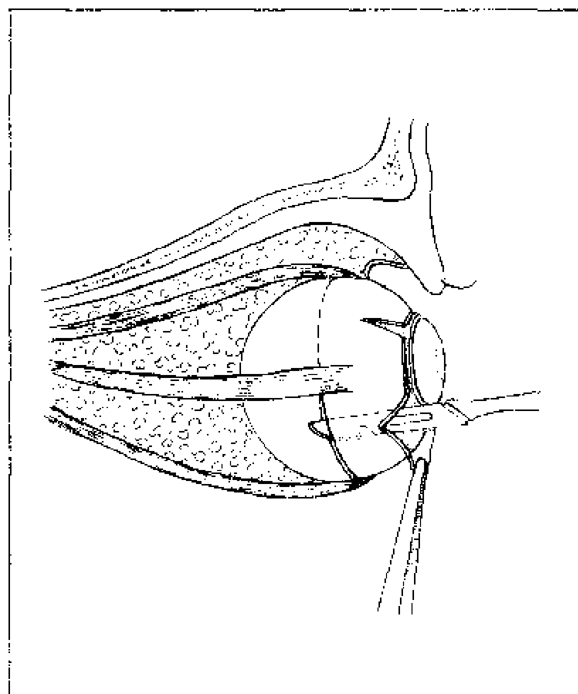


图 3

(4)按单纯眼球摘除法摘除眼球：用弯剪刀贴巩膜向后分离，并剪断上下斜肌，待充分游离眼球之后，术者一手持角巩缘预置的四条褥式缝线向外拉眼球，另手持视神经剪刀自鼻侧经内直肌和下直肌之间伸到球后，剪断视神经，拉出眼球，热盐水纱布止血。

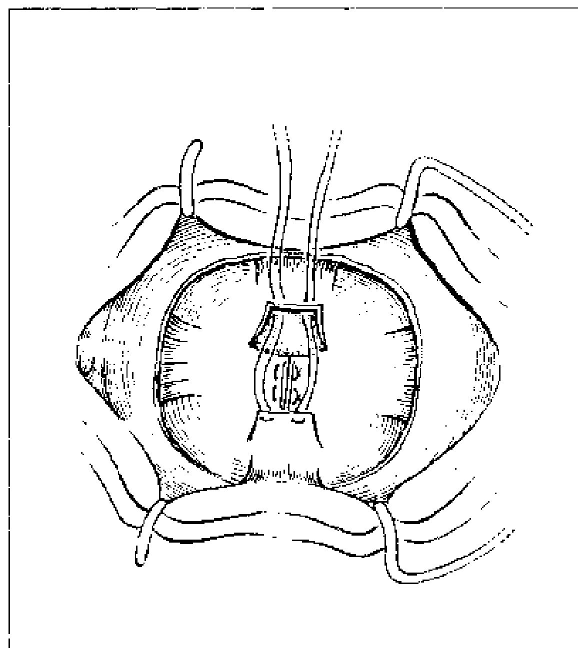


图 4

(5)植入义眼胎：当确认无出血之后，取18mm直径圆形义眼胎置入筋膜囊之内，用3-0丝线将上下和左右相对的巩膜瓣间断或褥式缝合，相邻的放射状切口亦应严密缝合(图4)。然后再分层缝合筋膜囊和球结膜，结膜囊内放入抗生素油膏，凡士林油纱布垫置睑皮外面加压敷料绷带包扎。

【术中注意要点】

(1)做巩膜层间分离时，要循序渐进，仔细认真，不能急于求成，既不要将眼球穿破，否则玻璃体就会溢出，使手术失败，也不要将表层巩膜穿破，如果穿破应作缝合后再做下步手术。

(2)在做表层巩膜环时，分离层间巩膜一定要越过放射状切口到达眼球赤道部，否则四个巩膜瓣就会游离，失去同环的联系。

【术后处理】

术后3d除去加压绷带和油纱条，7d拆除结膜缝线，4周后可装配义眼。

如术后疼痛剧烈，可给止痛药或眼科冬眠1号。

13.2.3.3 用自体或异体巩膜作义眼胎表面加固术

Strengthening Cushion surface with Auto/donor Sclera

义眼胎植入可以增加义眼的转动度，可以矫正眼球摘除后所产生的各种畸形或美容方面的缺陷，但义眼胎在体内总是一种异物，总有被排出体外的可能，其中一个最重要的原因就是义眼和义眼胎之间仅有一层菲薄的结膜，该结膜组织在义眼和义眼胎长期的夹持、压迫和摩擦下很易穿破，最后导致义眼胎脱出，为了增加义眼胎前部组织的厚度，设计出本手术法。

【适应证】

凡适应眼球摘除者，几乎均可用此术，如眼球内肿瘤可不用自体巩膜而改用异体巩膜[illegible]

眶内容剜除术。

【手术步骤】

(1)摘除眼球：按单纯眼球摘除法进行，只是在剪断四直肌之前，先做圈套缝线，再从眼球附着处剪断。

(2)制备巩膜片：将摘除的眼球表面软组织清除干净，沿角巩缘切除角膜，剜除眼球内容，再向后纵行切开巩膜，使巩膜内面翻转到外面，将贴附在巩膜上的色素组织用湿纱布清试干净，然后选择色素最少，平坦而没有疤痕和皱褶的地方，剪取15～20mm一片备用。

如用异体巩膜，最好是应用经过生物学处理后保存的巩膜，其方法是将眼外伤所摘除的眼球或角膜移植剩下的眼球(忌用眼肿瘤、急慢性炎症，HBsAg阳性者)剜除眼内容物，剪去上巩膜组织、角膜及视神经，将巩膜浸于75%酒精或0.5%福尔马林液中，将瓶口密封后放在冰箱内保存备用，David等认为福尔马林比酒精好，前者可杀死单疱病毒，在使用前先将巩膜用0.4%庆大霉素眼液浸泡15min，然后依需要的形态及大小而剪割之。

(3)植入义眼胎：制作义眼胎的材料，形态和大小有各种各样，目前多为硅凝胶或硅海绵，其化学性质稳定，无毒，无刺激性，与组织结合好。我院是将硅凝胶制成空心圆形球体，表面光滑，具有一定弹性，重量轻可以减少对组织的压力。球的大小分四种，一般多用20mm。如眼球萎缩较重，结膜囊有缩窄者，则应用小号，因为硅凝胶是一种高分子聚合物，使用前需用中性肥皂水洗涤、再用清水漂洗干净，然后放入带盖的搪瓷杯中高压消毒，鉴于高分子聚合物都有强烈的静电作用，很易吸附纤维、尘埃，因此义眼胎不要接触纱布，敷料及手套上的滑石粉，以防将这些杂物带入眶内。

眼球摘除并确认无出血之后，取大小适[illegible]

(4)植入巩膜片：将制好的巩膜片，像"帽子"一样戴在义眼胎的前面，然后将四条直肌固定在巩膜片的中央部，固定时上下直肌要对接缝合，内外直肌相距 7～10mm，如四直肌相距太远，恐怕中央部巩膜片得不到足够的血液供应，使中央部巩膜坏死。如四条直肌相互重叠缝合则不符合眼肌的生理附着点而影响义眼胎的转动。在相邻的两直肌之间（如内直肌和上直肌之间），分别将巩膜片的边缘固定在邻近的眼球筋膜上（图 1）。缝合时要尽可能偏向眶的深部，这样巩膜片就可以铺平。

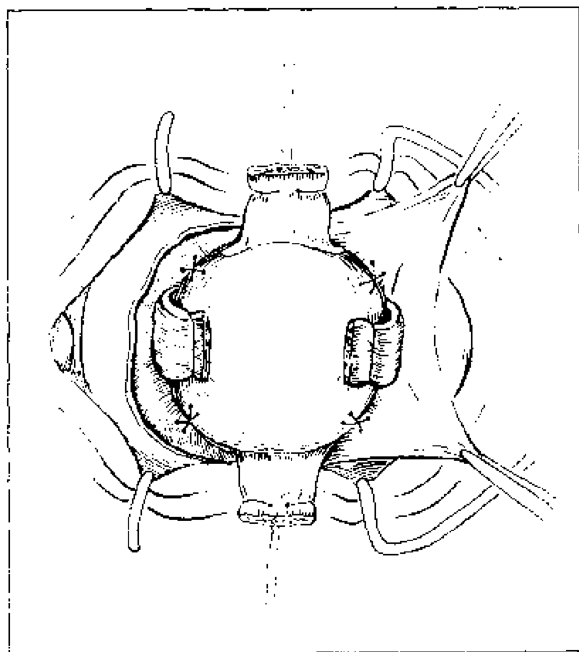


图 1

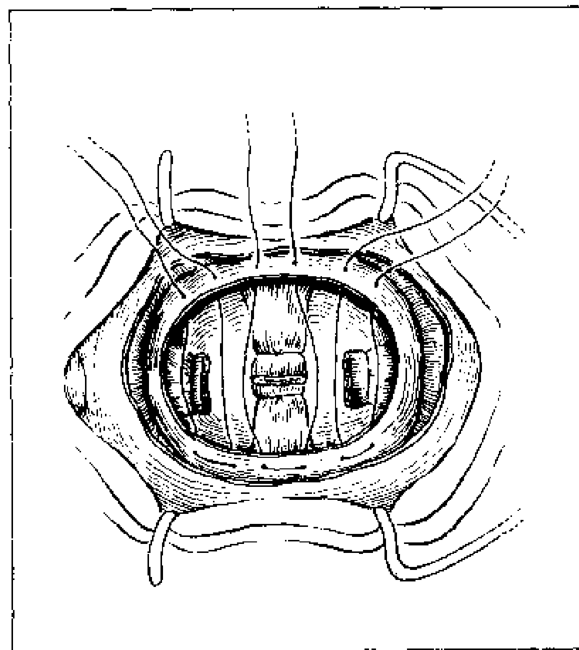


图 2

(5)关闭切口：先作 2～3 对褥式缝线将眼球筋膜缝合（图 2），再用 5-0 黑丝线将球结膜切口做连续缝合。

(6)术毕，于穹窿结膜下注射地塞米松 2mg，庆大霉素 2 万单位，结膜囊内放入抗生素油膏，凡士林油纱条垫，置睑皮外面，加压敷料，单眼绷带包扎。

【术中注意要点】

(1)术前术中要注意消毒，防止感染，一旦感染，义眼胎必然脱出，手术失败。

(2)止血要彻底。

(3)切口关闭要紧固，必须分层缝合眼球筋膜和球结膜，如眼球筋膜未缝严密，术后水肿可使筋膜裂开，其表层的球结膜由于水肿可影响血液的供应，最后又导致球结膜裂开，这样义眼胎就会脱出。

【术后处理】

抗生素全身给药 5～7d。

同眼球摘除术，因术后反应较单纯眼球摘除为重，装配义眼时间应适当延长。

13.2.3.4 眼球摘除后期义眼胎植入术

Ocular Prosthetic Cushion Implantation in Later Stage after Enucleation

单纯眼球摘除以后往往造成眼睑凹陷畸形。这些畸形随着时间的延长而越来越明显。为了矫正这些畸形，也可以再做义眼胎植入术，虽然二次手术较眼球摘除时即刻植入义眼胎的手术复杂得多，效果也不如即刻植入术好，但还是可以得到一些美容方面的改观。

【适应证】

单纯眼球摘除以后，常有明显的眼睑部

是由于上直肌退缩，上穹窿加深；③眶后脂肪由于重力关系向下沉积，造成下穹窿变浅，义眼极易滑脱等等，均可行此种手术。

【禁忌证】

结膜囊缩窄者手术效果不好，义眼胎植入后结膜囊会更小，影响义眼的装入。

【手术步骤】

（1）用开睑器撑开眼睑、结膜下浸润麻醉。

（2）沿原切口切开球结膜，切口长1.5～2.0cm，将结膜下瘢痕组织剪开并在结膜下向四周分离直到穹窿部，下部要达到眶下缘。

（3）寻找4条直肌，嘱病人向上下左右转动，仔细观察直肌所在的部位，然后逐条将眼肌分离出来，各做预置圈套缝线，将四条缝线分别固定在上、下、左、右的布巾上，如果找不到四条直肌，可再向深层注射少量麻药，将眼球筋膜自中央部呈斜十字型（即"×"型）剪开，切口长10mm，直到球后脂肪体，然后将内侧瓣按内直肌的位置，大小及走行方向，用直剪刀纵行向后剪成内直肌瓣，用眼科镊夹住此瓣，嘱病人向内侧转动，如有牵引感，内直肌即包括在内。做预置圈套缝线之后，将线固定在内侧的布巾上。依此法再做上、外和下直肌，并将各自的预置缝线固定在邻近的布巾上。

（4）植入义眼胎：如果疼痛，可再向深层注射麻药，钝性向球后脂肪分离，用小指向四周扩大，使有一足够腔隙，取大小适宜的义眼胎植入腔内。

（5）为了加强义眼胎前方的抗力、防止义眼胎脱出，此时可在义眼胎前方植入异体巩膜一片，如无异体巩膜，也可取真皮代替，然后将四条眼肌用5-0丝线固定在异体巩膜或真皮的中央，其缝合固定的方法同眼球摘除时自体巩膜作义眼胎表面加固术，异体巩膜的边缘固定在邻近的筋膜上。

（6）关闭手术切口：先将眼球筋膜做严密

【手术注意要点】

眼球摘除后期植入义眼胎是将义眼胎植入肌圆锥之内，因为眼球筋膜腔已被破坏，这样就没有一个固定的腔隙，所以极易发生义眼胎偏位。我院做此手术97例，义眼胎偏位4例，由于不能装入义眼，不得不再行手术，因此在植入义眼胎时应仔细检查义眼胎是否位于中央，其周围间隙是否相等，可用小指触之，如不在中央，应将义眼胎取出，重新分离球后组织，例如义眼胎偏下时，可将上部的脂肪组织向下推移，义眼窝就会偏向上部，再植入义眼胎缝合固定。

【术后处理】

同眼球摘除联合义眼胎植入术，此手术较眼球摘除时义眼胎植入反应要轻，恢复较快。

13.2.3.5 眼球摘除用多孔羟磷灰石植入物的新技术

New Techniques for Enucleation using Porous Hydroxyapatite Implant

多孔的羟磷灰石技术是Dr Arthur Perry1992年发明的，他是San Diego Calfornia的眼科医生。羟磷灰石的结构，是模仿人体网织骨多孔的独特微细结构而制成的，呈珊瑚状Coral-type物质（图13-2-3）。每孔之间互相连接而又相通的。它是与人骨组织中的矿物成分相同的物质，有良好的生物相容性（biocompatibility），能预防假囊形成、允许新的纤维、血管甚至骨母细胞长入植入物中，一旦植入物成为机体自身的活组织，则眼的羟磷灰石植入物即变成真正的机体化植入物。因此这种植入物可以抵抗一般植入物的移位、脱出等现象。

【手术步骤】

（1）常规眼球摘除后，彻底止血，尽量多的保留球结膜、筋膜囊。

或自体巩膜完全包盖。用左手拇指与食指扶持此植入物，在其上、下、内、外作长8～9mm，宽1～2mm的巩膜窗(图1)。

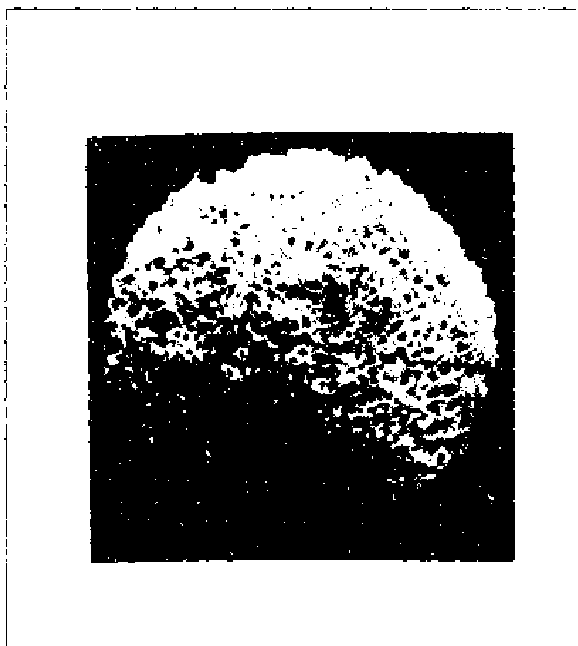


图 13-2-3 羟磷灰石眼窝植入物

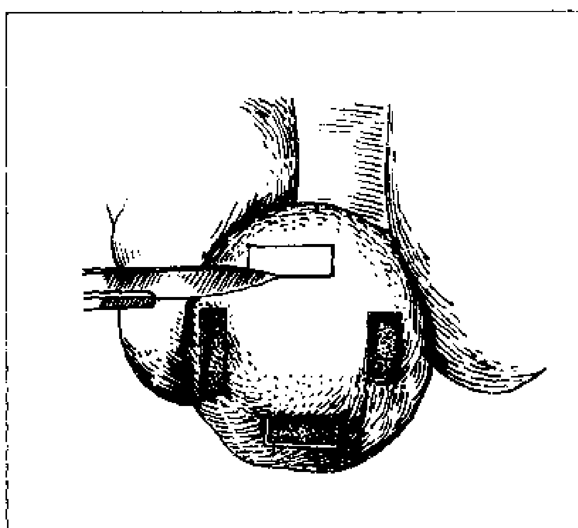


图 1

(3)植入物的后面裸露，以便让血管长入植入物中。将羟磷灰石植入物(前面有巩膜包盖)插入筋膜囊内，每条直肌缝于巩膜窗的适当部位(图2)。血管可从巩膜窗进入植入物。

(4)用4或5-0Vicryl线间断缝合筋膜囊

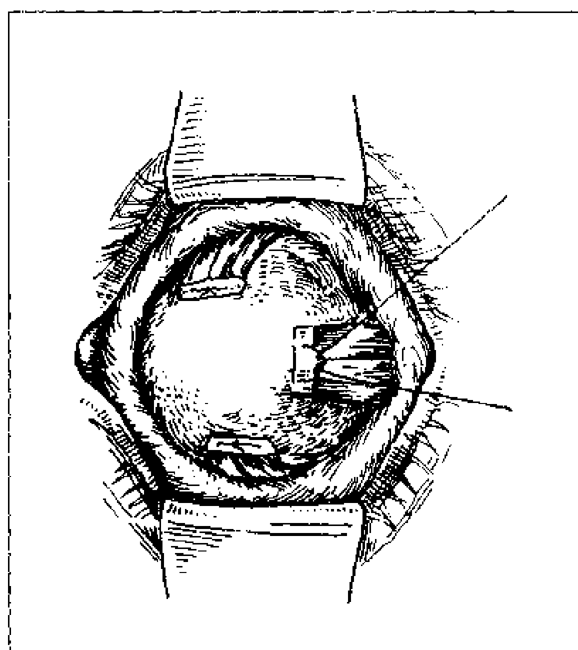


图 2

(5)球结膜潜行分离使穹窿加深，用6-0肠线缝合球结膜(图3)，将保形物Conformer置于上下眼睑下面(图4)，保形物大小应合适，闭眼舒适、对球结膜不过分压迫和牵扯。

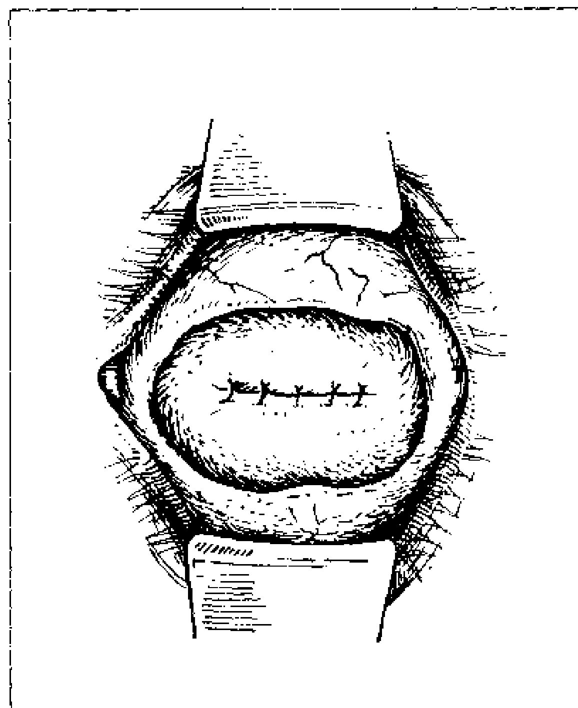


图 3

骨扫描或 MRI，证实羟磷灰石植入物已布满新生血管，即已变成机体的结合部分，则在局部麻醉下，在植入物的前表面作一小切口，钻一小孔，其直径 2mm，深至植入物中，向钻孔内插一个带平面的甲基丙烯酸栓柱 Methyl-methacrylate peg，义眼背面作一小凹陷正与之相嵌（图 5）将义眼植入。

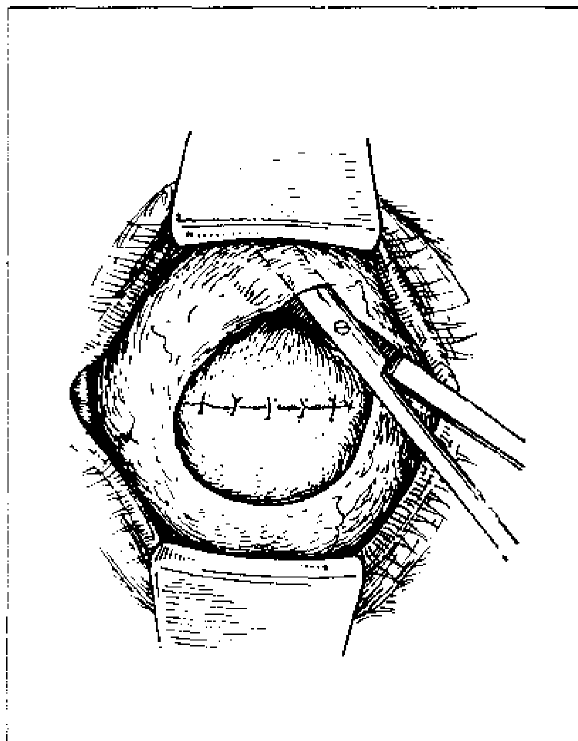


图 4

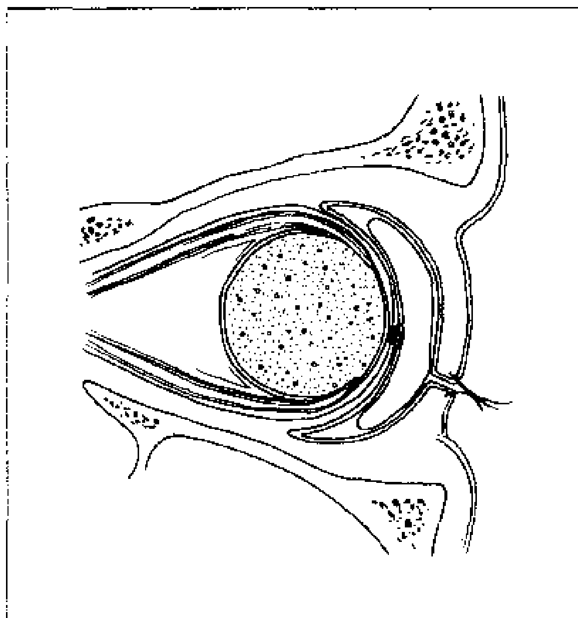


图 5

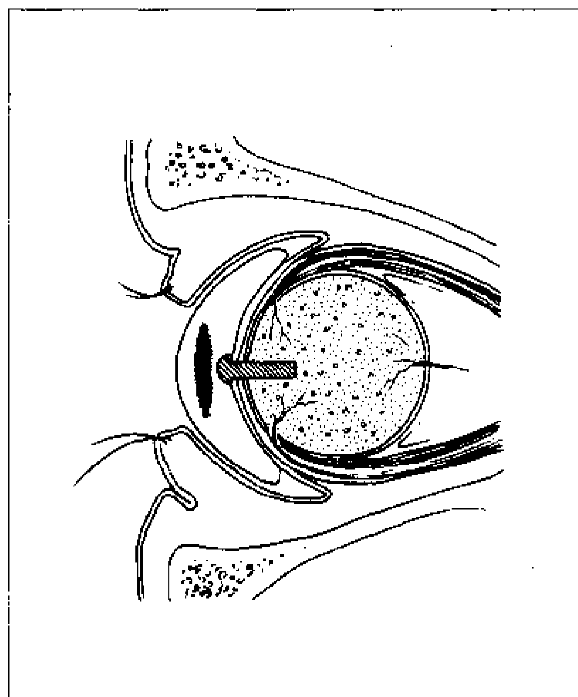


图 6

（7）几星期甚至几个月后，肯定结膜上皮细胞已长入钻孔，没有羟磷灰石物质暴露，此时，可将第一个平面栓取除换成第二个前面是球形的栓柱。栓柱与义眼的凹陷镶嵌合适（图 6）。病人向任何方向看，其义眼运动均良好。

【术后处理】

结膜囊内每日点 3～4 次抗生素眼液，若分泌物不多，义眼不必取除。点眼药时强调勿拉下睑而仅提上睑，以预防下睑松弛。

（宋 琛）

13.2.3.6 眼球摘除后期髂骨或肋软骨植入术

Costal Cartilage or Iliac Bone Orbital Implantation in Later Enuclcation

用髂骨或肋软骨代替人工材料制做的义眼胎，有一定的优越性，首先它们是自身组织，不会产生排异反应，可减少脱出的机会，其次骨或肋软骨虽也可被吸收而缩小，但比

真皮脂肪瓣吸收率要低得多。因此术后效果变化小。人工材料的义眼胎，可被增生的结缔组织所包围而形成一个囊腔，在眼肌的作用下义眼转动较好，而骨或软骨常同周围组织粘连，而且形态不够圆滑，因此义眼活动较差。

【适应证】

凡适合眼球摘除的病人，不管是一期抑或二期，都可用骨或肋软骨代替人工材料的义眼胎，以增加眼球摘除后美容方面的效果。

【手术步骤】

(1)眼球摘除按常规进行，如果是二期植入义眼胎，按眼球摘除后期义眼胎植入术进行，即切开球结膜，找出眼肌并做好预置缝线，再向球后脂肪分离，做好容纳义眼胎的腔隙。

(2)切取髂骨或肋软骨组织：详见 3.15。

(3)植入骨或肋软骨：将取下的骨或软骨的棱角修掉，用骨锉修成类圆形，肋软骨用刀即可切割，如果肋软骨的厚度不够，可将 2～3 层软骨用 5 号丝线缝在一起，加大厚度，再修剪成圆形。将做好的骨或软骨块放入肌圆锥之内。前部用异体巩膜"戴帽"，再将眼肌缝合固定在异体巩膜的中央部，其缝合固定方法见前面所述。

(4)封闭伤口：用 5-0 丝线将眼球筋膜严密间断缝合，球结膜做连续缝合。

(5)结膜囊内放入抗生素油膏，凡士林油纱垫放在睑皮外，单眼绷带包扎。

【术中注意要点】

切取肋软骨时，剥离骨膜要紧贴软骨，尤其剥离后面时谨防穿破骨膜进入胸腔，一旦穿破时，要用丝线缝合，然后再关闭皮肤切口。

【术后处理】

同 13.2.3.4"义眼胎植入术"。

13.2.3.7 义眼胎植入术的并发症及其处理

无论是人工材料制作的义眼胎，或是自身组织的眶内植入术，都可能发生并发症。前者较后者更为常见。现将处理方法介绍于下：

(1)义眼胎偏位：所谓义眼胎偏位是指义眼胎植入术后，由于位置偏离中央而不能装配义眼，或免强装入而极易滑脱者，有的偏位较轻，不影响义眼的装配，则不作处理，一般义眼胎偏位较易发生在眼球摘除后二期义眼胎植入术。

偏位的原因：

①定位不准确：在分离义眼胎窝时偏离中央，一般较容易偏向下方，因为在分离眶上部时，担心伤及提睑肌神经，所以就容易偏向下方，眶下部没有重要的血管和神经。

②眼肌移位：因为我们制作的义眼胎都是空心、光滑、球形义眼胎，如果眼肌固定不好，就可能移位。如外直肌上移时，外直肌和下直肌之间的空隙就会变大，抵抗力就会减低，义眼胎就会向抵抗力小的方向移动，结果就使义眼胎向外下偏位。

手术矫正方法：

①球后及结膜下浸润麻醉。

②沿原结膜切口切开结膜，用弯钝头剪刀分离结膜下组织直到穹隆部。

③再将结膜下组织切开，暴露义眼胎之后并将义眼胎取出。

④若义眼胎向下偏位，则在原来的义眼窝上壁重新分离出新的义眼窝，并将原来的上壁推向下方，成为新窝的下壁，若义眼胎向上偏位，则在原来义眼窝的下方重新分出一个新的义眼胎窝，并将其下壁推向上方，然后再植入义眼胎，植入后要仔细检查，可用中指或小指探查义眼胎是否居于中央，其周围空隙是否相等，如确认居中，就可关闭切口，先[illegible]

⑤义眼胎向下偏位时，一般都合并有下穹窿变浅，如果不予矫正，义眼极易掉出。遇此情况应沿原切口切开球结膜以后，分离结膜下粘连直到下眶缘，并使球结膜尽量向下穹窿靠近，以增加下穹窿的深度，然后将下穹窿结膜做2～3对褥式缝线，将穹窿结膜固定在骨膜上，将缝线结扎于下穹窿部放置的棉条上，或者将褥式缝线经眶下缘骨膜从下睑皮肤面穿出，固定在小棉球上，眼窝中央如果结膜缺损不大时，可不予缝合，因结膜后面已植入真皮或异体巩膜，结膜会沿真皮或巩膜面生长而完全覆盖，如果缺损太大，可用唇粘膜移植，然后将消毒义眼放入结膜囊内，上下眼睑作暂时性缝合，压迫绷带，7d拆线，另换适合义眼。

(2)眶内植入性囊肿：可发生在眼球摘除后真皮脂肪瓣眶内植入术，二期真皮瓣联合义眼胎植入术。

摘除方法：沿原切口瘢痕切开结膜，分离结膜下粘连，再用剪刀剪开结膜下的真皮瓣，当切穿后即有大量黄色透明液体流出。继续扩大切口，将义眼胎取出，即可见到光滑球形的囊壁，色微红似结膜。用碘酒将内壁彻底烧灼，酒精脱碘，大量盐水冲洗，再将义眼胎重新装入，因为囊肿较义眼胎大，所以在缝合时，须将真皮瓣的切口重迭起来，将义眼胎包紧之后，做2～3对褥式缝线予以固定，最后球结膜连续缝合，术后处理同义眼胎植入术。

(3)上睑板沟凹陷：单纯眼球摘除眶内不加充填物的病例，可以发生上睑板沟凹陷，眶内植入充填物的病例，有时也可发生，例如义眼胎过小或被排出，自体组织被吸收之后。此外义眼胎过大时，同样也可以发生。因为义眼胎过大，义眼就越显前突，眶骨缘和义眼之间的凹陷就会加深，上睑板凹陷就会显现。手术矫正的方法可用宝塔式真皮充填及阔筋膜充填。

宝塔式真皮充填术

【手术步骤】

(1)先切取适量真皮，根据凹陷的大小和深度，将真皮呈宝塔形作2～3层，中央部用丝线固定在一起(图1)。

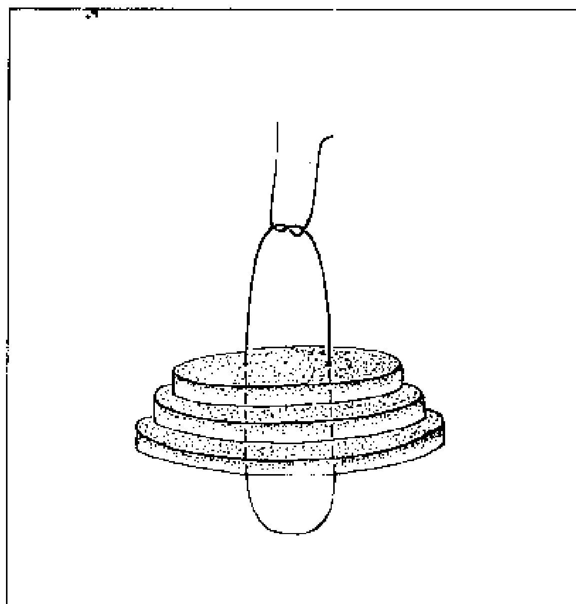


图 1

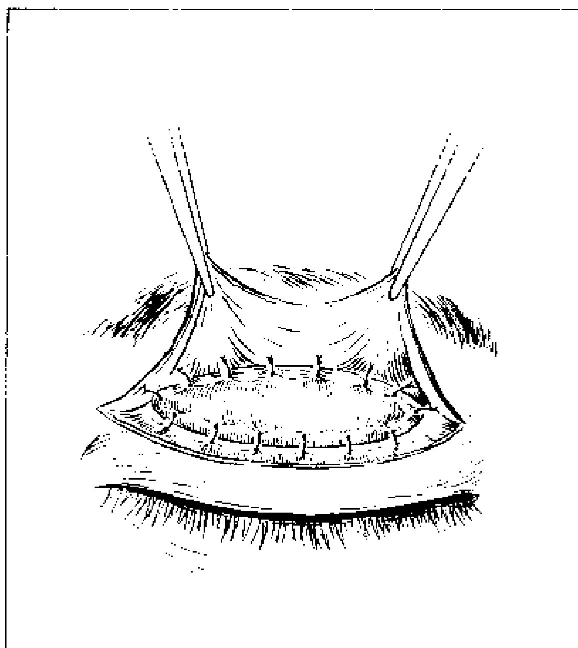


图 2

(2)在上睑缘上3～5mm处平行睑缘切开皮肤。用止血钳在轮匝肌和睑板间向上分离直到眶上缘，此时就将眶隔同它前面的轮

眶隔。

(3)将固定好的真皮植入轮匝肌和眶隔之间,真皮宽大的一层在下,窄小的一面在上,将真皮缘同其下的组织缝合固定(图 2)。

(4)皮肤切口用 5-0 丝线作间断缝合,如有双重睑,缝合时要穿过睑板上缘。

(5)结膜囊内放入抗生素油膏作加压包扎。

(6)因为真皮还会部分被吸收,所以植入时要比实际的凹陷要大一些,厚一些,以防吸收后的不足。手术后由于重量增加,往往会发生上睑下垂。这种机械性上睑下垂将会随时间的推移而逐渐恢复。

阔筋膜上睑凹陷充填术

Fascia Lata Implantation

【手术步骤】

(1)将取出的阔筋膜,可根据眼睑凹陷的程度,褶迭成 2~4 层,中央用丝线固定。

(2)眼睑切开并植入筋膜;其方法同真皮植入法,也可用两侧弧形切口,从颞侧切口分离眼轮匝肌,在眼轮匝肌的后面向鼻侧分离,直达鼻侧切口,作成一隧道,分离的范围即为筋膜要植入的区域(图 1)。将筋膜几层重迭

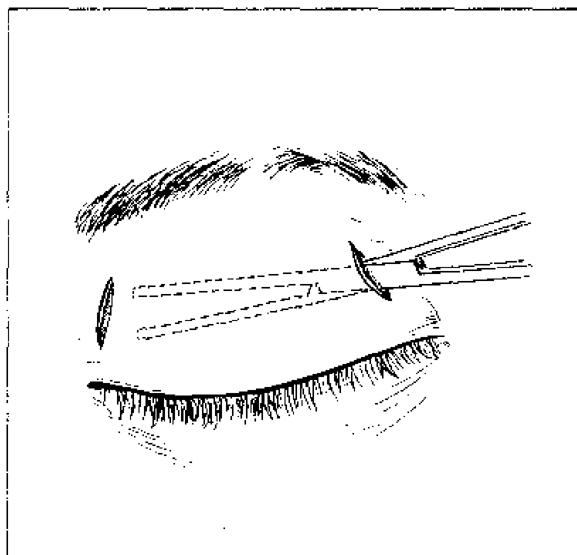


图 1

后,从颞侧口送入隧道从鼻侧口穿出,将筋膜引至隧道中(图 2),用手指轻按摩,使上睑平整。筋膜的两端用丝线与周围组织各固定一针,皮肤切口用 5-0 丝线间断缝合,加压包扎。(图 3)。

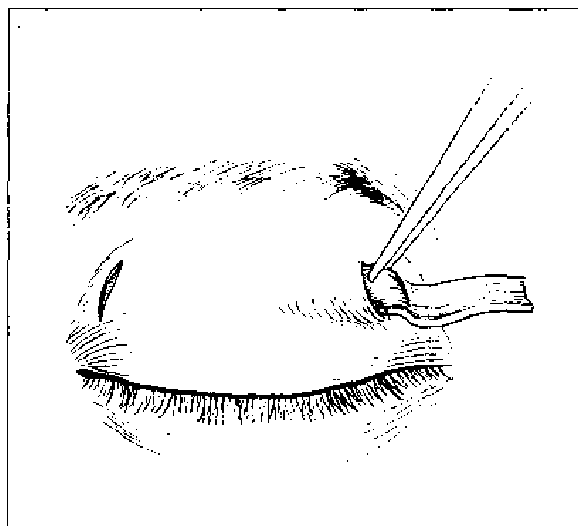


图 2

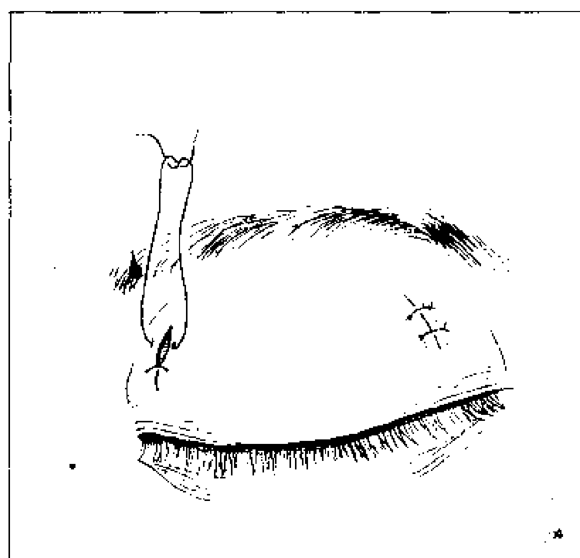


图 3 将筋膜及切口缝合

(李树柏)

13.3 眼球内容剜除术

Evisceration

眼球内容剜除术因其术后反应重,合今

时间长，目前有被淘汰的趋势，只有在下列情况偶而用之。

【适应证】

只有全眼球脓炎是这种手术的绝对适应证。因为全眼球炎时切断视神经，有可能将眼球内的感染经视神经鞘传到颅内而引起脑膜炎。

【麻醉】

全眼球脓炎如炎症反应特别重，可给予全身麻醉，如不十分严重也可用局麻。

【手术步骤】

(1)切开球结膜：沿角膜缘将球结膜剪开一小口，然后将剪刀一叶伸入结膜下，另一叶在结膜外，将角膜缘四周之结膜全部切开，剪开时，剪刀要紧贴角膜缘，以便尽可能多保留一些结膜。再用钝头剪刀伸入结膜下，紧贴巩膜向后分离，将结膜同巩膜分开(图 1)。

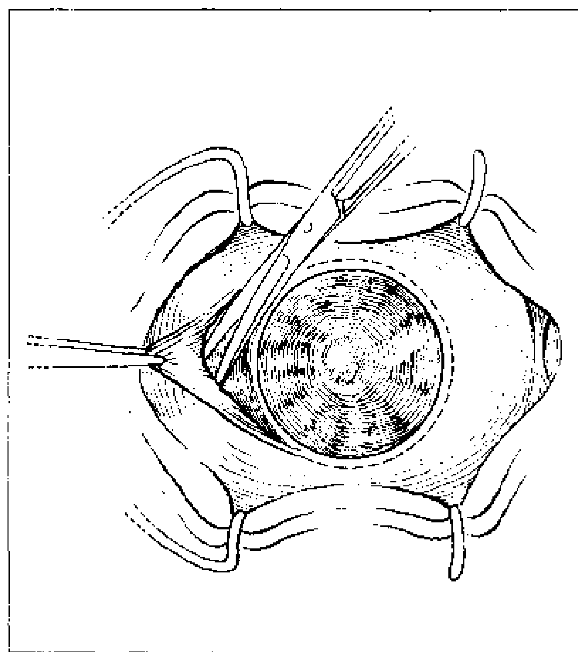


图 1

(2)切除角膜。术者左手持眼球固定镊夹住下直肌附着点及其球结膜以固定眼球，右手持尖刀片，在角膜缘外 1mm 处刺入前房(图 2)。

当在前房内看到刀尖时，刀身同虹膜面

用角膜剪，一叶自切口伸入前房，另一叶在角膜外，沿角膜缘将整个角膜全部完整地剪除。(图 3)。

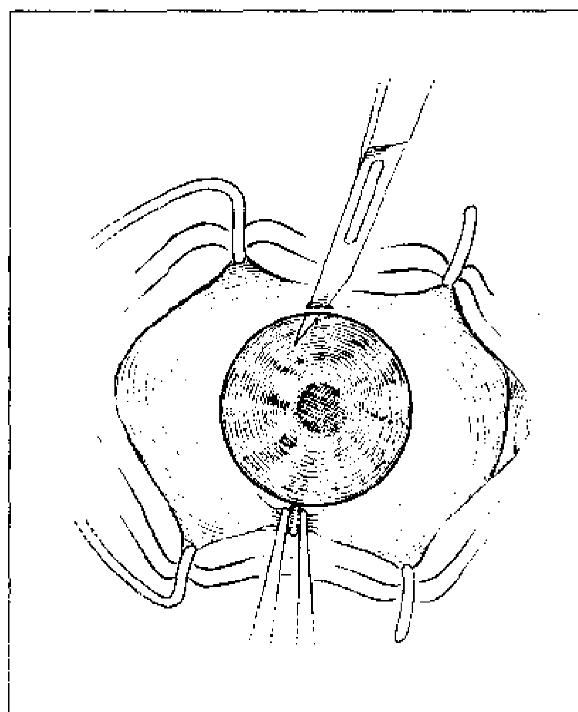


图 2

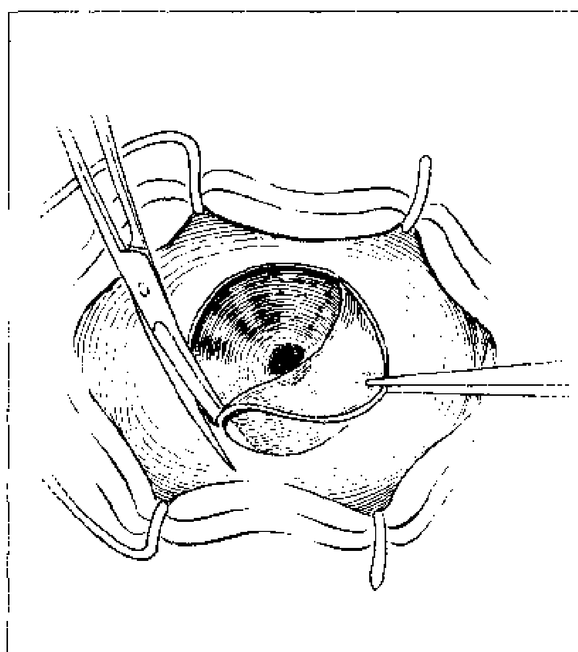


图 3

(3)分离睫状体：用虹膜小铲紧贴巩膜内面伸入巩膜下，将巩膜同睫状体分离(图 4)。

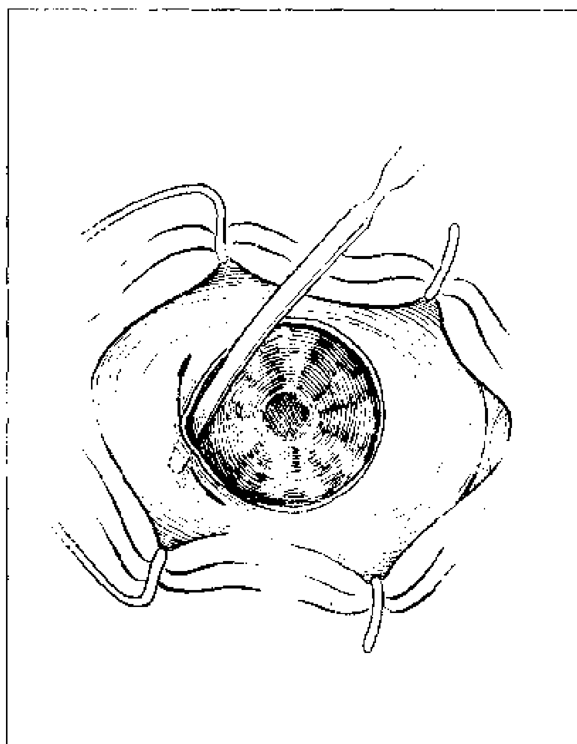
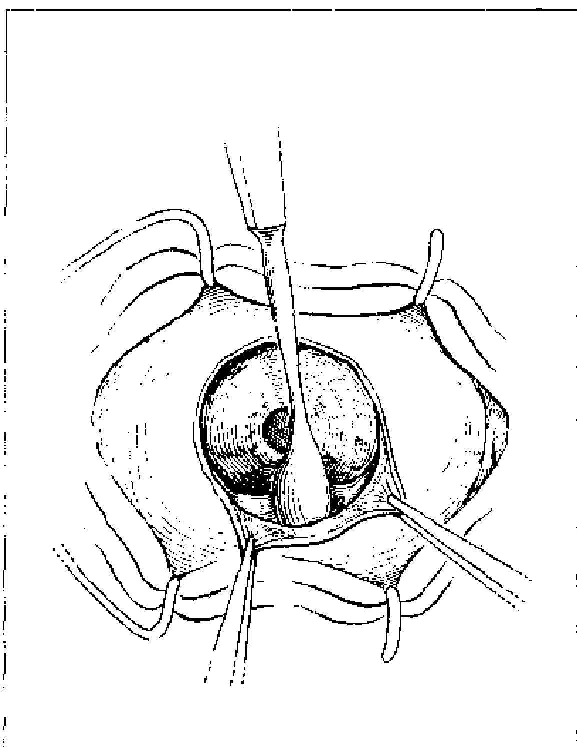


图 4

(4)挖出眼球内容:用大刮匙伸到巩膜和脉络膜之间,剥离眼球后部的脉络膜,把眼球内容整个挖出(图 5)。色素膜与巩膜仅有三



处紧密相连,即睫状体,涡静脉和视神经,如果将这三处分离,则眼球内容可整个剜出。

(5)眼球内容剜除以后,术者用食指套一纱布,伸入球内试去残留的色素膜(图 6)。

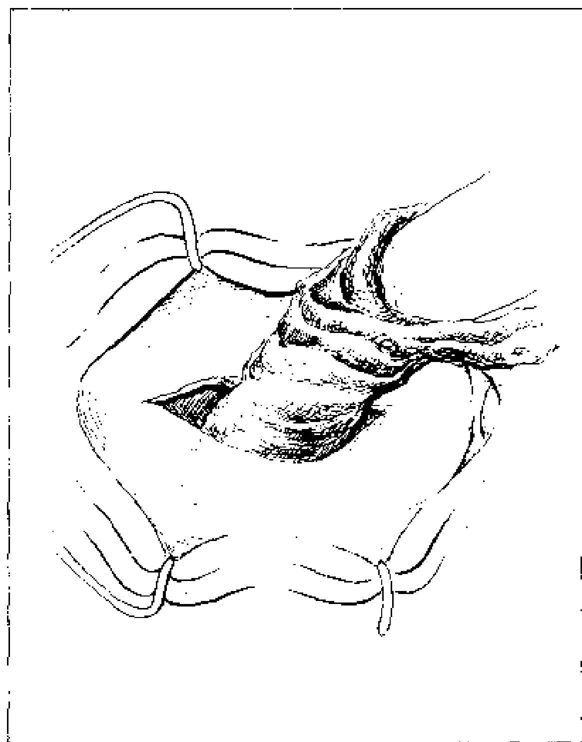


图 6

将色素彻底清拭干净以后,用 2.5%碘酊涂抹巩膜内面,烧灼可能残存的色素细胞,再用酒清脱碘,最后用大量生理盐水和庆大霉素充分冲洗。

(6)将半寸宽、2 寸长的油纱布填入巩膜腔内以引流。清洁结膜囊和眼睑皮肤,单眼绷带包扎。

(7)如果感染不重,也可不放引流条,直接将巩膜连续缝合,两侧端线从结膜面引出,再将结膜连续缝合。结膜囊内放入抗生素油膏,凡士林油纱垫,放在睑皮外面,加压敷料,单眼绷带包扎。

【术中注意要点】

(1)巩膜腔内色素组织必须清除干净,以防交感性眼炎的发生。

(2)术中不要将后巩膜穿破,以防炎症向

(3)义眼胎植入时，大小要适宜，过大时伤口容易裂开，过小时则有死腔易于积液。

【术后处理】

(1)手术后24～48h换药，抽出所填油纱条，如果伤口干净并无排出液，可不放引流条，伤口在数日内自能愈合，如果有大量排出液，抽出旧引流条后，用生理盐水或抗生素冲洗巩膜腔和结膜囊，重新放入新油纱条引流，以后每日冲洗和更换引流条，直到无排出液为止。全眼球脓炎手术后，伤口可能开放排液2～3周之久，以后会自行愈合。

(2)对未放引流条的病例，3d后换药，清洗干净之后涂抗生素眼膏，遮盖眼垫即可，7d拆线，3～4周后可装义眼。

（李树柏）

参考文献

1 刘蔼年. 上皮植入性虹膜囊肿，中华眼科杂志 1987;23:202

2 刘蔼年. 睫状体大黑色素细胞瘤切除一例. 中华眼科杂志 1983;19:111

3 COMS (The Collaborative Ocular Melanoma Study Group)第一号报号(陈为亨译). 眼黑色素瘤研究协作组对脉络膜黑色素瘤诊断的准确性. 美国医学会眼科杂志中文版 1991;3:161

4 宋琛. 眼成形外科学. 北京：人民军医出版社. 1989:57—61,187—191

5 赵光喜. 真皮脂肪瓣在眼窝整形中的应用，中华眼科杂志 1985;21:193

6 李树柏等. 自体巩膜应用于眼球摘除术. 眼外伤职业眼病杂志 1990;(3)135

7 李树柏等. 15例义眼胎脱出的原因分析. 北京医学杂志 1989;11:287

8 [illegible]等. 眼球摘除后一期植入义眼胎初步报告. 实用眼科杂志 1988;6:478

9 李树柏等. 同种异体巩膜应用于义眼胎植入术. 实用眼科杂志 1991;9:557

10 Spaeth GL(ed)Ophthalmic surgery, principles and practice. Philadelphia: W. B. Saundens Company 1982:734--737

11 Dunphy EB, et al. Melanocytic tumor of the anterior uvea. Am J Ophthalmol 1978;86:680

12 Kwitko ML(ed). Surgery of the infant eye. Appleton — century — Crofts, A Publishing Division of Prentice—Hall Inc. 1979:301--305

13 Kensi M. Trabeculoiridocyclectomy of tumors of the iris and ciliary body. Develop Ophthalmol, Voll karger, Basel 1981;47--52

14 Shields JA. Choroidal hemangiomas. In: Shield JA, et al. Diagnosis and management of intraocular tumors. ST. The C. V. Mosby CO. 1983; 255

15 Peyman GA, et al. Intravitreal surgery. principles and practice, (vitrectomy as anadjunct procedure to eye wall resection) appleton--Century—corfts 1986;355--367

16 Lewis RA, et al. Newvascular glaucoma after photoradiation therapy for uveal melanoma. Arch Ophthalmol 1984;102:839

17 Rice TA, et al. Ophthalmic Surgery. fourth edition published 1984;377—380

18 Sedman DJ, et al. Early diagnosis of retinoblastoma based on dysmorphic faectures and karyotype analysis. Ophthalology 1987;94:663

19 Messmer E, et al. Nine cases of cavernous hemangioma of the retina. Am J ophthalmol 1983;95:383

20 Amen K J. Intrascleral enucleation. Arch ophthal 1977;95:2041

21 Spivey B E, et al. The IOWA enucleation implant. a 10—year e valuation of technique and [illegible]

14 眼眶手术

Operations of the Orbit

眼眶手术包括眶内肿瘤探查、活检和摘除术，眶内容剜出术，眶骨骨折或破坏后的眼眶重建术，眶内脓肿引流术，眶减压术等。本章将叙述前两项及与其有关的应用解剖、手术器械、术前检查，以及眶内疾病重要体征眼球突出的诊断和处理原则。至于眶内其他组织如眼球、泪腺、眼外肌等手术，分别在有关章节中介绍。

14.1 应用解剖

Applied Anatomy

进行眼眶手术必须熟悉眶骨及眶内容的解剖特点(图 14-1-1)。眶骨的嵴、突、缝、孔可以作为手术时的标志；眶壁的厚薄、眶内的间

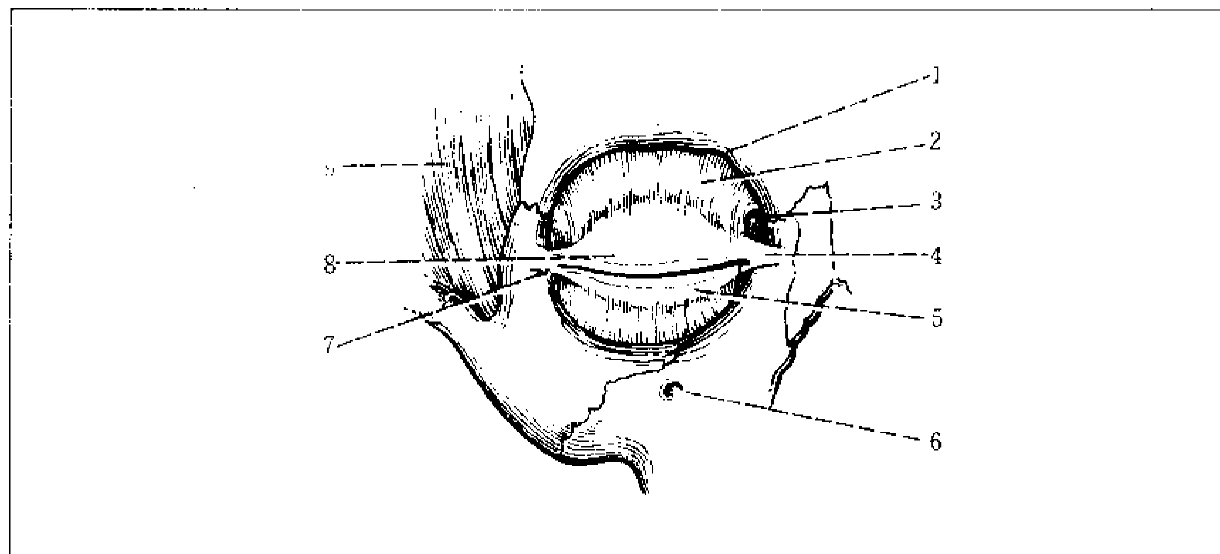


图 14-1-1 眼眶前面和颞肌

隙可作为选择手术途径时参考；眶内软组织如肌肉、血管、神经的位置，可提醒手术时注意，避免损伤。

眼眶为四边锥体形骨腔，其底部在前为眶缘，其顶端在后为眶尖，容积为 26～30ml。眶缘及围绕视神经孔的眶尖处骨质最厚，具有良好的保护眶内软组织的作用。眶外缘位置靠后，约相当于眼球赤道部，使半个眼球暴露在眶外缘之前，是眼球易受外力损伤的薄弱处。但另一方面，却为手术时暴露眶内组织提供了方便，大多眶内肿瘤经眶外侧（包括外上或外下）前路进入，可成功地摘除。与眶缘相反，除围绕眶上裂处及额骨与蝶骨大翼镶接处外，眶骨骨壁较薄，尤其是内壁和上壁，厚仅 0.5～1mm；老年时由于骨质吸收则更薄，甚至在上壁和泪囊窝可出现孔洞，眶下裂的顶在老年时也可消失。这些骨壁的特点在眼眶手术中应予注意。

眼眶与周围组织关系密切，同鼻腔、鼻窦和颅腔仅被较薄的眶壁隔开，同眼睑仅被薄层眶隔分开，眼眶周围组织的炎症或肿瘤易于经此侵入眶内。此外，眶内静脉前与面部静脉、内与鼻部静脉、下与翼窝静脉、后与海绵窦相连，所有静脉都无瓣膜，因此周围组织的感染，易于延及眶内，也可很快由此向颅内蔓延，不仅危及视力，而且威胁生命。由于眼眶与这些周围组织解剖上的联系，病变相互蔓延，致使波及的范围扩大，超越了眼科学的领域，尤其是对肿瘤的处理，有时要会同耳鼻喉科、脑外科、颌面外科和神经科医生一起协同处理。

眼眶有四组结缔组织构成的筋膜，将眶内组织隔成四个界线清楚的间隙，在某种程度上有限制病变扩展的作用，在手术时也可根据病变部位暴露某一间隙。眶内筋膜有：

（1）骨膜：为硬脑膜的延伸，在视神经孔处进入眼眶后即分为内外两层。内层移行为视神经硬膜，外层则衬在眶骨内面。但在后泪嵴处又分裂为前后两层，包围泪囊，向下再与鼻泪管的骨膜相接。眶骨骨膜在眶缘与脸面骨骨膜相连。眶缘、眶尖、骨缝、骨孔、眶上下裂等处的骨膜与骨壁粘连紧密，其余则附着疏松，易于分离，为外侧开眶术和眶内容剜出术中剥离骨膜时提供方便。

（2）眶隔膜：周围起自眶缘骨膜，中央止于上、下睑板和内、外眦韧带，紧贴在睑部轮匝肌的后面，是眼眶前面的分界线和屏障，可防止眶内脂肪脱入眼睑组织和稍有阻挡炎症向眶内扩散的作用。但在儿童此作用不健全，易发生眶内感染。

（3）眼球筋膜：即 Tenon 膜。为包裹眼球的薄膜，与巩膜有疏松的纤维束连结，并将眼球与眶内脂肪分开。前方在离角巩膜缘约 3mm 处与深层球结膜融合，且紧密粘着于巩膜。后方抵视神经周围时与其硬膜移行。眼球筋膜下部较厚，有一定的支托眼球的作用；后部甚薄，被通向眼球的血管、神经穿过。

（4）肌鞘膜：为包绕眼外肌的结缔组织薄膜，在四直肌之间也有同样的膜相连，形成封闭完整的圆锥形筒状隔膜。也可以认为是眼球筋膜在四直肌止端处的反折，包围直肌，成为肌鞘膜。内、外直肌的肌鞘膜上有呈三角形向外的扩展部，分别止于泪骨和颧骨结节，具有节制内、外直肌过度活动的作用，故称为节制韧带。肌鞘膜还有纤维束与球结膜相联系，在眼球转动时，牵拉球结膜，使其铺平，不致起过多皱折。

眶内间隙有（图 14-1-2）：

（1）骨膜下间隙：为眶骨与骨膜间的潜在间隙，前达眶缘，后抵眶尖视神经孔。除眶缘、眶尖、骨孔、骨裂、骨缝等处骨膜与眶骨紧连处外，易被肿瘤或渗出液分离，成为真正的间隙。切除骨膜下间隙肿瘤的手术虽已进入眶内，但有骨膜相隔，并不损及眶内软组织。

（2）周边手术间隙：为骨膜与肌鞘膜之间的腔，前为眶隔，后至眶尖，被大量脂肪充填，并有血管、神经和肌肉（提上睑肌、上下斜肌）。此间隙中如有异常液体如血液或脓液，

可向前到达球结膜下；在眶压增高时，血液也会渗过眶隔到达眼睑组织中。经皮肤切口进入眶内时，须切开骨膜才能暴露此间隙中的肿瘤。

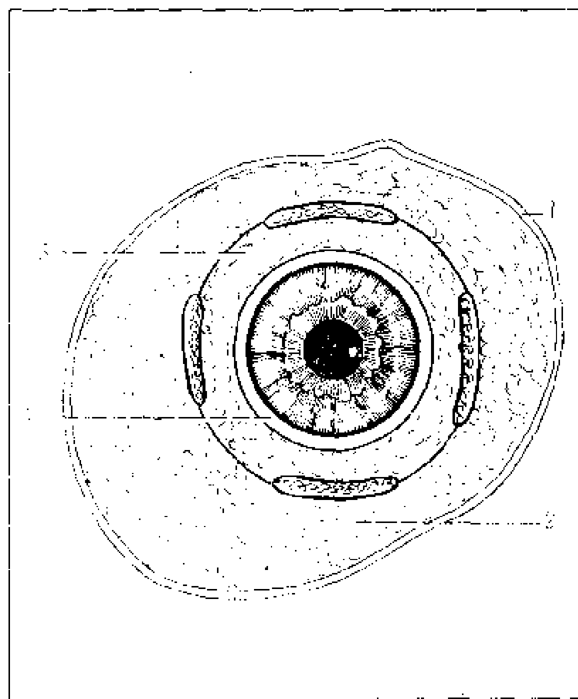


图 14-1-2 眶内间隙示意图
1—骨膜下间隙； 2—周边手术间隙；
3—中央手术间隙； 4—巩膜上间隙

(3)中央手术间隙：为由肌鞘膜围成的圆锥形空间，也称肌锥内间隙。前方被覆盖眼球的眼球筋膜及其与肌鞘膜连结处所限，后方到视神经孔周围的 Zinn 肌腱环。腔内除血管、神经和大量脂肪外，有视神经通过。其中如发生出血或渗出一般不会渗到眼睑中和球结膜下。

(4)巩膜上间隙：为眼球筋膜与眼球间的潜在间隙，两者间有疏松的结缔组织纤维连结。眼球内肿瘤有时可破坏并穿过巩膜或经巩膜的神经血管通道到达此间隙中。此间隙可利用作为注射造影剂的部位。

其他眼眶内组织如泪腺、泪囊、上斜肌、滑车韧带等将在各有关眼眶手术中叙述。

14.2 器械和设备

Instruments and Equipments

(1)眼睑拉钩，斜视钩，三齿拉钩，平板拉钩，脑压板。

(2)骨膜剥离器。

(3)咬骨钳，扁平骨凿，骨锤。

(4)微型气动或电动锯，牙科电钻。

(5)线锯。

(6)吸引器和吸引头。

(7)骨蜡。

(8)电凝器和电凝头(眶内容剜出术止血用)。

(9)视神经剪，长弯剪。

(10)鼈形镊。

(11)手术显微镜(同轴光源，用于眼眶深部肿瘤摘除术)。

(12)视诱发电位监控器。

(13)眼科刀、剪、镊、开睑器，组织剪，弯、直蚊式血管钳，针，持针器，丝线，肠线。

(奚寿增)

14.3 术前检查

Preoperative Examinations

术前检查的目的是为了确定眼眶病变的性质、部位和处理原则，以及手术适应证、禁忌证和决定手术方案，判断手术预后等。术前检查包括症状、体征和其他特殊检查。

14.3.1 症状

Symptom

视、红、肿、痛、流泪等。

(1)视力减退：可为突然或逐渐减退，轻度或严重减退，单眼或双眼减退。单眼视力轻度减退并逐渐加重时，如不伴有局部红、肿、痛等急性炎性症状，开始时病人常不察觉，只是在偶然的机会遮盖另一眼时方才感知，因此主诉视力减退时间往往迟于实际发病时间。除眶内炎症影响视神经功能外，常因眶内肿瘤压迫而致视力减退，其机理为：①压迫眼球赤道部可致近视性散光，压迫眼球后极部可致远视；②脉络膜血循环障碍；③视网膜血循环障碍，视网膜皱折或脱离；④神经经受压后萎缩，视神经血循环障碍，视乳头水肿；⑤玻璃体变性混浊。视力减退发展的快慢常可作为眶内肿瘤发展快慢的标志。早期即存在严重视力减退往往提示为与视神经有直接联系的眶内占位性病变，如视神经胶质瘤、视神经神经鞘瘤。

(2)复视：为两眼眼位不协调而视力尚未严重减退的结果，是因眼位改变和眼球运动障碍而引起。这种复视不是由于某一眼外肌麻痹所致，因此在做复像检查时并无一定规律。有时眼位正常，眼球运动无明显障碍而早期即有复视者，可能为Graves病或眶内假瘤影响眼外肌之故。

(3)局部疼痛：有连续或间断、局限或放射、轻或重之别。突然发作的严重连续性疼痛并伴有眼睑和结膜红肿者，常为眶内急性感染如眶蜂窝织炎所致。由轻到重逐渐发展的疼痛，则可能为眶内假瘤或恶性肿瘤所引起。良性肿瘤则虽发展到相当明显的程度往往不感到疼痛。有时由于眼球严重突出，眼睑闭合不全，致并发暴露性角膜炎，则疼痛加重。

(4)局部红肿和流泪：可为眶内急性或慢性炎症的表现，也可为眼球突出和眼睑闭合不全严重时的症状，并发暴露性角膜炎时则更明显。

在采集病史中，还需注意全身疾病如内分泌病、血液病、颅内病、鼻窦病及其他部位肿瘤的症状。

14.3.2 眼位

Position of Eyeball

(1)眼球突出：眼眶的后方和四壁是骨性组织，前方为眼球和眶隔，任何使眶内容增加的病理变化如炎性浸润、组织水肿、渗出、出血、血管扩张、肿瘤、邻近组织侵入等均能使眶压增高，而将眼球连同眶隔推向前而致眼球突出。因此眼球位置的前移——突眼为眼眶疾病的主要体征，其后果也较严重。除了引起突眼的原发病变造成的损害外，突眼本身对视力也构成威胁。在重度突眼伴眼睑闭合不全时，可导致暴露性角膜炎，引起视力轻重不等的减退，甚至有丧失眼球的潜在危险。更有甚者，在突眼发展到极限时，四条直肌极度伸张，眼球犹如塞子一样夹持在睑裂中，眼眶于是成为闭合的腔，眶内容增加无法再得到代偿，血液循环障碍加重，组织水肿加剧，眶压进一步增高，形成恶性循环，遂致视乳头水肿恶化，视神经萎缩更重，最后视力完全丧失。

①眼球突出发展的快慢和程度：决定于病变的性质。以眶内肿瘤为例，良性肿瘤生长缓慢，眶内软组织和血液循环能够适应眶内容的增多，肿瘤长到直径1cm或更大时才出现突眼，而且在突出程度很高时也不出现球结膜充血水肿等失代偿现象。恶性肿瘤生长很快，眶内容突然增多，眶内压随之增高，眶内软组织不能适应此突然增高的眶压，则因组织水肿及血液循环障碍而致突眼，发展很快，而且往往伴有球结膜充血水肿和疼痛。另外，突眼突然发生，程度较重，并有明显眼睑肿胀，球结膜充血水肿，剧裂疼痛时，则提示为眶内急性感染性炎症。眼球突出的程度取决于眶内容增加的程度。在眶内原发性或继发性恶性肿瘤、某些炎性假瘤侵占大部眼眶

时，眼球可整个突出于眼眶之外。

②眼球突出的方向：以向前移位为主，但同时也不同程度地向上下左右移位，可大致区分为轴性和偏心性突眼两类。轴性突眼为眼球依眼眶中心前后轴方向，即向前并稍向外突出。这常见于肌锥内间隙中或眶尖部的肿瘤。偏心性突眼见于在骨膜下和周边手术间隙中的肿瘤，除迫使眼球向前突出外，还明显地向某一方向移位，有时肿瘤在眼球赤道部或在其前，则偏心移位更为明显。例如泪腺肿瘤往往引起眼球向前和向鼻下方移位，来自额窦的粘液囊肿使眼球向前和向颞下方移位，筛窦肿瘤侵入眶内时致眼球向前和向颞侧移位，上颌窦肿瘤蔓延到眶内时将眼球推向前上方。因此对于眼眶疾病，检查突眼的状态和程度十分重要，从检查结果可以获得推断病变的部位和性质的重要依据。

(2)眼球偏斜：这是眼球运动障碍的结果。其发生的原因或是由于病变阻碍了眼球的转动，或是由于病变影响了眼外肌的功能。以肿瘤为例，肌锥内间隙中的良性肿瘤，即使已发生明显突眼，一般尚可保存良好的眼球运动机能。但在肌锥外的肿瘤却往往限制眼球向肿瘤所在部位的方向转动。如眼球上转受限提示为眼球上方的眶内肿瘤。但不论肿瘤的部位如何，待其长到相当大时，眼球运动可完全丧失，眼球呈固定状态。与局限性生长的良性肿瘤相反，恶性肿瘤为浸润性生长，所以一开始就可能影响眼外肌而致眼球运动障碍。眶内肿瘤早期就有眼球运动障碍(此时眼球偏斜尚不明显，病人往往感到有复视)者，常提示为恶性肿瘤；或是影响眼外肌的炎性假瘤；或是位于眶上裂附近累及眼球运动神经的病变。

(3)假性突眼：在临床常规检查发现有眼球突出时，尚须与假性眼球突出鉴别。假性突眼为外观眼球前突而实际上眼球在眼眶内的位置并未前移。见于大眼球(包括先天性青光眼、儿童期继发性青光眼所致者)、高度近视、眼睑退缩而致巩膜暴露、对侧睑下垂或眼球内陷、两侧眼眶大小不等等情况。大眼球伴有角膜直径大、前房深，高度近视可用屈光和眼底检查证实，其他假性突眼可测量眼球突出度鉴别。

附：突眼测定

Exophthalmometry

初步观察眼球是否突出可让病人闭合眼睑，保持向前平视，将一短尺轻轻放在上下眶缘中央皮肤上。眼位正常时，尺刚触及相当于角膜顶端的眼睑皮肤；过多压迫或离开则分别表示眼球突出或内陷。另一比较两眼突出程度的简便方法为让病人取坐位，头稍向后仰，两眼向下看。检查者站在病人背后用手指抬起病人双上眼睑，从其头顶观察两侧角膜顶端位置。然后嘱病人将头逐渐前倾，观察两侧角膜是否同时或先后从视线中消失，以比较两侧眼球位置相同或有前后。

眼球前后移位的精确判断依靠眼球突出度，即两眼向前平视时角膜顶端在眼眶外缘前方的垂直距离。其测定的简便方法为用一长 20cm 的透明短尺，将一端放在病人眼眶外缘最凹陷处，让病人向前平视，此时检查者的视线、尺的边应与角膜顶端在同一水平面。透过尺来观测角膜顶端的位置，从尺上读出其在眶外缘前面垂直距离的毫米数。更精确的方法常用 Hertel(1905 年)突眼计测量两侧眼球突出度。在测量时必须注意下列各点，以免发生误差。①两眼必须向前平视，突眼计必须保持水平位置；②必须将突眼计眶架上的小凹面的最凹处贴(不能压得太重)于眶外缘最凹处，并记录眶架距离，放置突眼计位置的不恰当必将导致明显误差，为减少这方面误差因素，Davanger(1970 年)将突眼计眶架上小凹面改为平面；③读角膜顶端位置的毫米数时，检查者的视线必须与突眼计在同一水平面，而且所看到的分别反映角膜顶端和毫米尺两镜中的两条红线必须重叠，以免因视角差别而致读数的误差。

眼球突出度正常值的幅度较大，为10～20mm，平均约为16mm，但两眼眼球突出度一般相同。因此如两眼突出度相差2mm以上，则属异常，但不能立即判定为一眼球突出或为另一眼内陷。如两眼眼球突度在18～20mm，则为正常值的高限，应考虑可能为眼球突出。因此，除非眼球明显突出或一眼的眼球突出度又与另一眼有明显差异，有时单靠一次测量难以肯定是否为突眼。更重要的是不同时期，由同一检查者用同一突眼计在同样条件下（包括相同眶距和突眼计小凹对眶外缘的压力）测定所得的结果，如突眼程度有所增高，方可肯定为眼球突出。所以在临床上遇到可疑为突眼病例，应按突眼病史发展的快慢，定期复查，以明确是否为眼球突出，同时确定病变发展的快慢及进一步探求病因。

(4)肿块：隔眼睑沿着眼球周围与眶缘之间进行触诊，可发现眼眶前部肿瘤的肿块，但部位稍后的肿块难以触到。眼球与眼眶间的间隙甚小，颞侧和上方约为4.5mm，下方6.2mm，鼻侧6.5mm，触诊时应用小指仔细探测，并求得病人配合。为能将手伸得深一些，当隔眼睑触不到肿块的情况下，也可在表面麻醉后，用小指从结膜囊穹窿部向眶内伸入探触。触诊时注意肿块的部位、大小、形状、表面光滑度、边界、弹性、硬度、活动性、压痛、与周围组织粘连等。多数泪腺肿瘤、鼻窦粘液囊肿及皮样囊肿可经触诊明确诊断。

在诊断眶内疾病时，目前已经很少应用眶压计测眶压，但用简便的方法，即在闭合的眼睑上用拼合的手指按压眼球，从眼球后移的程度可感知眶压情况。如眼球后移阻力大，表示眶内弹性减低、眶压增高，提示存在球后占位性病变。

触诊还可发现耳前和颈部淋巴结是否肿大，以了解局部淋巴结是否已有眶内恶性肿瘤转移。

14.3.3 X线平片检查

Plain X-Ray Film

据统计，对眶内肿瘤和炎症、血管性病变、Graves病等所引起的眼球突出进行X线平片检查时，阳性率约70%，42%有诊断意义。

眶内肿瘤或假瘤长到一定大小（一般为突眼≥3mm）时，X线平片可显示眶内有边界不清的软组织阴影，但一般较淡，须仔细察看方能发现。待阴影较浓密时，临床触诊已可确定为眶内肿瘤或假瘤，勿需依靠X线片检查。但软组织阴影并非眶内肿瘤的特征，眶内血肿、水肿、高度充血也可显示眶内软组织密度增加。血肿局限有如肿瘤，水肿、充血弥漫，根据病史和临床检查均易于鉴别。眶内肿瘤如血管瘤、神经纤维瘤、脑膜瘤、泪腺混合瘤可以发生钙化，但X线片上很少能显示钙化点。视网膜母细胞瘤也有钙化点，X线片阳性率可达75%，但这是婴幼儿的眼内恶性肿瘤，与眶内肿瘤易于鉴别。

眶内肿瘤引起的眶壁和视神经孔的X线平片改变有：

(1)眼眶扩大：眼眶扩大可以是普遍性或局限性，前者是由于眶内肿瘤引起眶内压长期增高的结果，后者是由于靠近骨壁的眶内肿瘤长期压迫的结果。儿童眶壁薄，且尚在发育中，发病数月到1年即可显示眼眶扩大，成人则须数年，因此这一X线征常提示为眶内良性肿瘤。眼眶普遍扩大的表现为眼眶外形变圆，眶骨向四周扩展和变薄，有时眶上裂和视神经孔也扩大。通过两侧对比，可以确定眼眶是否扩大。局限性眼眶扩大表现为某一部位眼眶扩大，如泪腺混合瘤可致外上方眶壁向外扩展。

与扩大相反，眼眶在X线片上可显示缩小，见于眶骨异常、眶壁骨瘤、鼻窦肿瘤等。另

外，在先天生小眼球和婴幼儿眼球摘除后，因眶内压降低，眼眶发育不良，眼眶也可缩小。

(2)眶骨吸收和破坏：眶骨吸收为良性肿瘤长期压迫眶骨所致，X线片表现为骨影密度减低、边界清楚。有时受压部周围的骨膜增生，表现为较透光区的四周围以高密度的线状环。眶骨破坏为边界不清、颇不一致的低密度区，严重时骨影消失，此为恶性肿瘤侵蚀的结果。

与此相反，眶内肿瘤也可发生眶骨增生，如在骨瘤和骨纤维异常增生症，表现为眶骨密度增高。有的病变如脑膜瘤和假瘤可同时有眶骨吸收和增生现象。

(3)眶上裂和视神经孔扩大：眶上裂和视神经孔的正常变异范围大，要通过两侧对比有明显改变时才能判断为异常。两者的扩大可能为长期眶内压增高的结果，是眼眶扩大的标志之一；或为通过两者中的组织如神经、血管因肿瘤、动静脉瘘等原因肿大的结果。也可能为眶内肿瘤向颅内或颅内肿瘤向眶内经两者蔓延的结果，此时除眶上裂和视神经孔扩大外，尚有其他眶内或颅内肿瘤的X线征和临床体征。与此相反，在很少情况下视神经孔也可缩小，见于该部位的脑膜瘤。另外蝶窦或蝶骨嵴内1/3和鞍前区的恶性肿瘤可致视神经管壁破坏。

在读眼眶X线平片时，还应注意鼻窦中有无阴影和窦壁有无破坏、变形，为继发性眶内肿瘤或眶内肿瘤向鼻窦蔓延提供佐证。

14.3.4 超声检查

Ultrasonography

超声波检查对眶内占位性病变，尤其是对眼球突出而触诊不能扪及肿块且X线平片阴性的占位性病诊断极有价值。不但能检查出病变的部位、大小、形状、边界，还能判断为实性、囊性、浸润性或浸润性，以及区分为新生物、假瘤或内分泌性突眼。尤其是B型超声，所显示的声像图为眼球和眶内容的二维切面图，对了解眶内病变更有帮助。下面简要介绍眼眶A、B型超声正常波形和声像图形、其正常变异及占位性病变的超声特性。至于各种肿瘤、炎症、血管异常、内分泌异常的波形、声像图，将在14.4眼球突出的病因诊断中叙述。

(1)A型超声检查：正常的眼眶A型超声图为出眼球后巩膜的高波。愈向眼眶深部则声波强度逐渐减弱，回声也渐减弱，波峰减低，最后为眶壁回声的高波。两高波之间称球后间隙，为球后软组织的回声波，一般有3～4个单中、高波。球后间隙很少超过16mm，其宽度依声束的方向而定，当超声探头沿眼轴指向眶尖时，此间隙最宽。当声束横截视神经时，可见在球后软组织回声波中有一无回声的平段。球后有占位性病变时，软组织的回声增宽，波形也因肿块性质不同而发生不同的改变。

(2)B型超声检查：当声束平面沿眼球水平切面通过视神经时，正常眼眶B型超声的声像图可见紧贴眼球后巩膜有回声光团，代表球后脂肪。光团前面呈凹面形，后面在光团中央有一三角形暗区，三角形的底向眶尖，此暗区代表视神经及其鞘膜。因此眼眶的光团如"W"形。当声束平面通过视神经的上方或下方时，此三角形暗区消失，光团呈"U"或"V"形。光团之后直到眶尖为一无回声之暗区。在此水平眼眶声像图中，光团的颞侧和鼻侧界线分别为外直肌和内直肌之内面，眼外肌本身无回声，此时在光团的鼻侧和颞侧可见极淡的光带，分别代表内外直肌外表面的回声。眶内细小结构如血管、神经在声像图上不能显示。正常的眶壁也很少能显示。在眼眶声像图中，光团的亮度和密度大致均匀。如存在占位性病变，则光团向后延长，有时病变周围的脂肪团因受压紧缩而回声增强；同时在脂肪光团中有形状、强度、密度不同的异常

光团(如为实性肿块时)或暗区(如为囊肿时)。

根据形状和透声性不同，眶内占位性病变可大致分为4类：

①圆形、透声性好为囊性肿瘤如粘液囊肿、皮样囊肿、海绵窦血管瘤。

②圆形、透声性差为实性肿块如脑膜瘤、神经胶质瘤、神经纤维瘤。

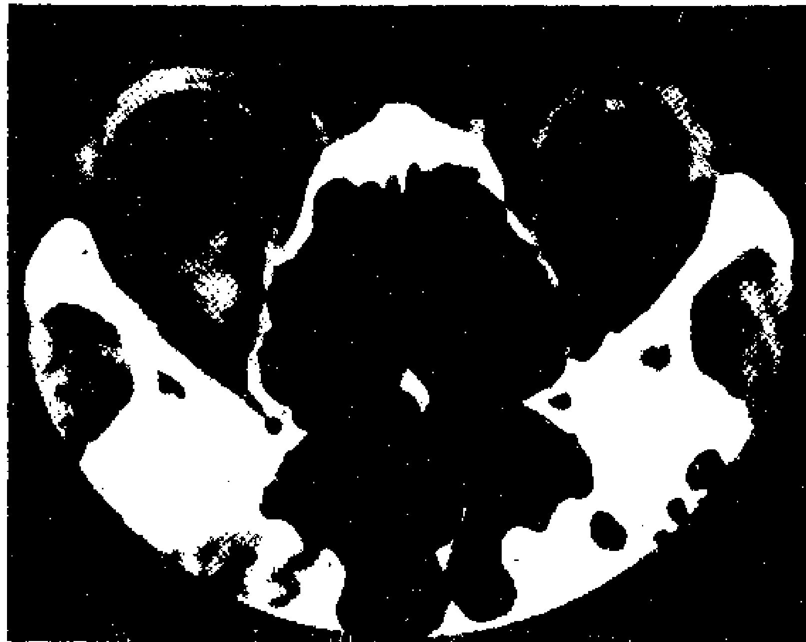
③不规则形、透声性好为弥散性血管瘤或淋巴管瘤。

④不规则形、透声性差为浸润性生长肿瘤如原发性恶性肿瘤、转移性癌、假瘤。

不论是采用何种超声，必须仔细观察，积累经验，A超、B超相结合，才能正确发现病变和判断病变性质。有时尚须与对侧眼眶比较才能肯定。同时还要改变声频和探头的位置、方向，才能探得病变的全貌。低声频(5MHz)穿透力强，能达到眼眶较深部，但分辨力较低；高声频(15～20MHz)分辨力高，但穿透力低，仅能到达眼眶较浅处。一般眼眶超声探查以8～10MHz为宜，但如需探测眶尖部病变，可用5MHz。有的眼科超声诊断仪的探测深度可变换。

14.3.5 CT检查

正常的CT眼眶图像如同解剖学断面。眶壁骨质密度高，X线吸收系数大，CT片上呈白色的眼眶轮廓。眶内被大量的脂肪填充，脂肪密度低，X线吸收系数小，CT片上呈黑色的暗区。眶内其他软组织与脂肪的密度有较大差异，CT片上呈灰度不同的阴影，能显示出眼球壁、眼外肌、视神经等组织的切面图像。眶内存在肿瘤时，则脂肪暗区中显示密度不同的灰白色阴影，从不同平面的横断面并



[illegible]

结合冠状、矢状断面图像综合分析，就能判断肿瘤的部位、大小、形态、边界以及是实质性(图 14-3-1)或囊性(图 14-3-2)、与视神经和眶周组织的关系。有包膜的良性肿瘤边界清



图 14-3-2 右眼眶蝶骨缺损，蝶骨嵴上皮样囊肿



图 14-3-3 复发性右泪腺囊性腺癌，左为正常眼眶与眼球

楚整齐，密度均匀一致。恶性肿瘤为浸润性生长，阴影弥漫，边界不整齐，密度不均匀（图14-3-3）。血管丰富的肿瘤注射对比剂后提高X线吸收系数使阴影更为明显。Graves病除有异常阴影外，可见眼外肌肿大。

14.3.6 磁共振成像术

Magnetic Resonance Imaging，MRI

医用磁共振成像术是将受检人体置于强磁场中受特定频率的射频脉冲照射，激发某种核子（在人体检查时是对氢原子核），引起其共振，并吸收、散发能量，形成信号，经转换及由计算机处理后，在屏幕上因信号强度不同而显示灰度不同的切面解剖图像。散发能量愈强，信号愈强，在MRI片上愈亮、愈白；信号愈弱，则MRI片上愈暗、愈黑。

眼眶MRI是以正常眼肌为标准信号，比眼肌高的为高信号，比眼肌低的为低信号，与正常眼肌一致的为等信号。

眼眶外围眶壁，内有眼球和大量脂肪。眶骨内氢质子极少，MRI片上不显影，呈黑色。脂肪中氢质子丰富，MRI片上显示很亮的白色。又因眶骨中的颧骨和额骨内有少量骨髓，由于骨髓中脂肪的显影，在MRI片上尚可看到这些眶骨所构成的眶壁轮廓。视神经和眼外肌含氢质子较少，在MRI片上呈淡灰色，可见前者自眼球后直达眶尖，可见后者的止端和走向，与脂肪的白色亮区形成鲜明的对比，如视神经和眼外肌因病变而粗细发生改变，则在MRI片上可以一目了然。同时在正常眼眶MRI片上还可见到边界不清、形态不规则呈灰色的泪腺和从滑车到眶上裂呈灰色带形的眶上静脉。眼球组织则可显示灰色的球壁、晶体、玻璃体和黑色的房水。

眶内存在占位性病变时，能在强信号的脂肪亮区中出现低信号区，可清晰地显示其部位、大小、范围、边界，以及与视神经、眼外肌、眶壁、脑等组织的关系。但因各种肿瘤的图像并无特异性，难以单凭MRI片确定其性质



对于揭示眼眶疾病，MRI 比 CT 具有更为清晰、更为灵敏、分辨力更高的优点，但也有不能显示骨质破坏和钙化点、不能用于检查部位有磁性异物存留的病人等缺点。应严格掌握其适应证，扬长避短，提高检查阳性率。磁共振成像仪所用磁场强度（3 000～10 000GS）对人体不会造成损害，目前也未见因此而发生并发症的报道。

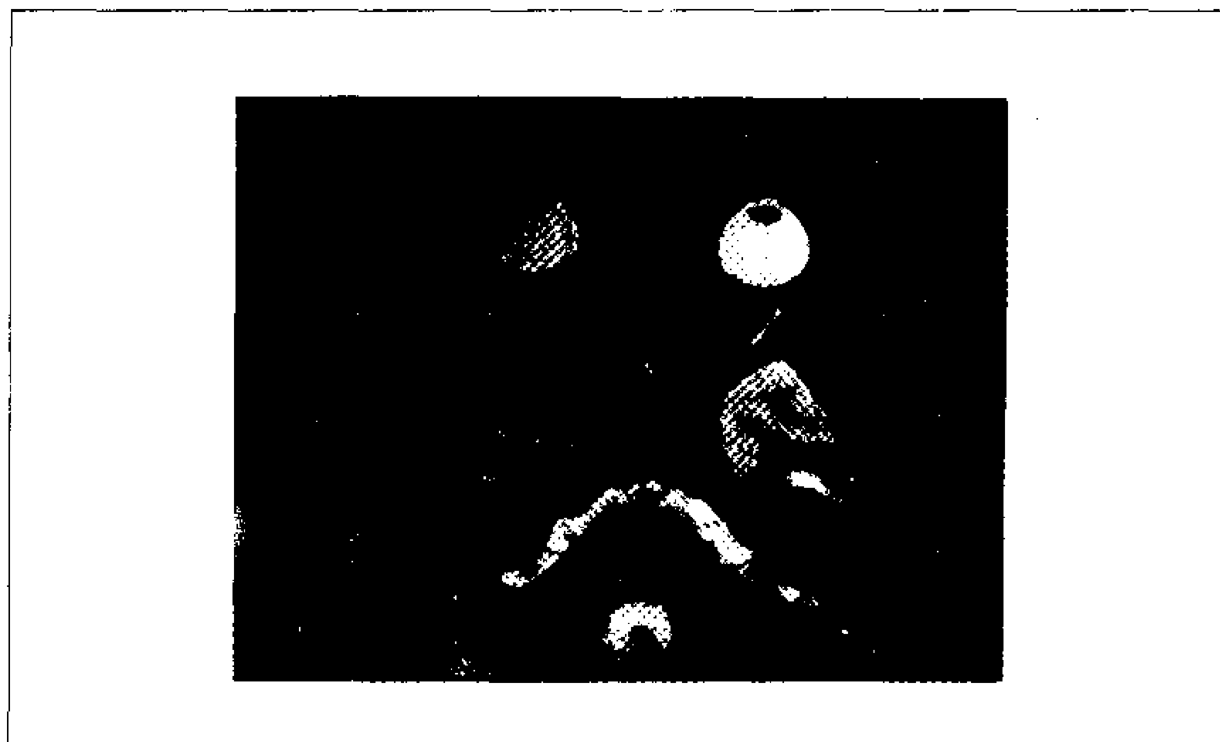


图 14-3-5 右蝶骨嵴上皮样囊肿 T_2W

（图 14-3-4 同一病例数字减影片）

14.3.7 眼眶静脉造影术

Orbital Venography

眼眶静脉造影是将造影剂注入眼眶周围静脉内，使眶内和眼眶周围静脉在 X 线片上显影，根据眼内静脉显影或不显影、管腔粗细异常、静脉移位、眶内异常血管显影等，以诊断眶内静脉病变、海绵窦及其附近结构的病变和眶内占位性病变。常用造影剂为泛影葡胺，常用注射方法为额静脉穿刺或经面前静脉插导管到内眦静脉，快速注射造影剂后立即摄正位和侧位 X 线片。摄侧位片时可采取

在分析眼眶静脉造影 X 线片时，必须首先熟悉面部静脉和眶内静脉的正常形态、部位和走向，尤其是一些较大的静脉如海绵窦、眼上静脉、眼下静脉、眶上静脉、内眦静脉等。

眼眶静脉造影术对诊断眶内静脉本身的疾病极为重要，可直接显示病变的性质，其正确性非其他影像诊断方法所能比拟。如先天性眼眶静脉曲张时，可见静脉明显增粗、扩张、扭曲；在静脉炎或静脉血栓形成时，可见某一眶内静脉中断而其他静脉显影良好。

眼眶其他疾病如影响静脉的管腔或位置而显示异常眶内静脉造影图像时，也可为诊断眶内疾病提供依据。如眶周静脉显影良好而眶内静脉不显影或变细，常见于眶内较大

些疾病因眶内压增高，压迫眶内静脉而导致异常静脉造影图像；也可能是眶内动静脉瘘因静脉压增高，造影剂难以流入眶内静脉所致。眶内静脉中断或移位，则为眶内占位性病变对静脉压迫的结果。对于血管性或富含血管的肿瘤，有时可见肿块内细小血管显影。海绵窦显影异常如间距增宽、弧形膨出、充盈缺损等可反映为鞍内或鞍旁占位性病变。如海绵窦连同眶内静脉完全不显影，在排除造影技术错误因素后，则代表颈内动脉-海绵窦瘘致静脉压增高的现象。

综上所述，眼眶静脉造影对于诊断眶内静脉曲张和血栓形成极有价值，对于诊断眶内肿瘤的部位和范围也有很大帮助，但注射造影剂较复杂，对较小（直径小于 1.5cm）或位于眶前部或眶底的肿块不易显示异常，而且因眶骨的阴影重叠可致图像不清。因此自超声和 CT 等检查技术应用于眼科临床后，用眼眶静脉造影术来诊断眼眶疾病大为减少，仅限于超声、CT 不能显示或难以鉴别的眶内静脉本身的疾病。因此眼科医生应熟悉每一影像诊断技术的特点，根据眼眶疾病可能的性质，选择恰当的影像诊断方法，提高诊断正确性，避免走弯路，减少人力物力的浪费。

14.3.8 数字减影血管造影术

Digital Subtraction Angiography

在用眼眶静脉或动脉造影术时，假如没有眶骨和眶内软组织阴影，则造影的血管图像更为清晰，更可显示和辨别细小血管及其异常。数字减影机就是为此目的而设计的仪器。用此仪器作数字减影血管造影术时，在造影剂到达眶内血管之前和到达眶内血管时，分别采录图像信息，并转化为数字，使最后显示之图像为已减去眶骨和眶内软组织影的增强的、高对比的血管造影图像，提高了血管造影的诊断价值。

14.3.9 内分泌检查

Endocrine Examinations

在引起眼球突出的诸多疾病中，内分泌性突眼不容忽视。这类眼球突出与甲状腺功能异常有关。因此在突眼病因诊断的实验室检查中，应包括有关甲状腺功能的内分泌检查。又因血循环中甲状腺激素过多时，甲状腺吸碘增多，基础代谢增高。因此本节在介绍测定甲状腺功能常用的内分泌检查的同时，也提出甲状腺吸碘和基础代谢检查。

（1）基础代谢率：甲状腺机能亢进的病人，基础代谢率大多增高，有助于甲亢的诊断。但因正常值为 −10%～+10%，正常范围广，其特异性就较差。原来基础代谢率较低者，发病后，虽在正常范围高限内，其实际基础代谢率已增高。此测定适用于甲亢的诊断，而治疗前后数值的比较对疗效的判断更有价值。

（2）血清三碘甲状腺原氨酸总量（TT_3）和甲状腺素总量（TT_4）测定：技术复杂，结果灵敏，异常时可成倍增高。甲亢病人往往两项均增高。如 TT_3 高而 TT_4 正常者，则为 T_3 型甲亢；T_4 型则仅 TT_4 增高。此检查对甲亢的诊断、病情判断和疗效观察均有作用。

（3）甲状腺^{131}碘吸收率：甲亢病人对^{131}碘吸收率增高，但增高程度与病情轻重并不平行。正常值为 3h 0.03～0.25，24h 0.20～0.45，高峰在 24h。如 3h 超过 0.25，24h 超过 0.45 则为^{131}碘吸收率增高。甲亢病人不但^{131}碘吸收率增高，峰值也提前。

（4）T_3 抑制试验：是在已测定甲状腺^{131}碘吸收率的基础上，口服 $T_3$25μg，3/d，连服 6d 后，再测甲状腺^{131}碘吸收率，前后比较，计算 T_3 抑制率。正常人服药后较服药前^{131}碘吸收率显著减少，其抑制率大于 50%，而甲亢

病人则小于50%，对诊断甲亢，尤其是轻度或不典型病例有意义。

TT_3 和 TT_4 测定为临床上常用的直接估计甲状腺功能的试验，而甲状腺[131]碘吸收率和 T_3 抑制试验则为临床上经常应用的间接估计甲状腺功能的试验。两者结合，可提高诊断的正确性。眼科医生必须注意的是含碘的食物和药物能影响甲状腺的[131]碘吸收率和 T_3 抑制试验的数值，测定前应停服上述食物、药物至少2周；此试验能致胎儿畸形，对孕妇不能进行；对冠心病和甲亢性心脏病病人能诱发心律不齐和心绞痛，应避免采用。

（奚寿增）

14.4 眼球突出的病因诊断及处理原则

The Etiological Diagnosis and Principles of Management of Exophthalmos

眼球突出（排除眼球本身疾病导致的假性突眼）的病因可分为眼眶、颅内和全身疾病三类。除具有眼球突出的共同体征外，尚各有其特殊症状，可帮助鉴别诊断。

眼眶疾病为单侧眼球突出的主要原因，包括眶内肿瘤、急慢性炎症、外伤和眶骨畸形。眶内肿瘤依其来源有原发性（原发于眶内组织）、继发性（自眶周组织或眼球蔓延到眶内）和转移性（自远处器官、组织转移到眶内）之分；依其性质有良性（瘤）、恶性（癌、肉瘤）和囊肿之别。如肿瘤位于眶前半，往往可触及肿块；如在眼眶深部包括肌锥内，则难以触及，但有时会有眶尖综合征或眶上裂综合征的临床表现。眶内急性炎症的症状极为明显，慢性炎症在病史和临床检查中也可发现有局部充血、水肿等炎症反应。外伤后眶内血肿、眶骨骨折引起的突眼在外伤史，眶骨异常通过触诊和X线片也易于发现。

颅内疾病引起的眼球突出主要为血管性疾病涉及到海绵窦时使眶内血容量增多所致，往往有眼球搏动、突眼呈间歇性或眶内静脉淤血的特点。

全身病引起的眼球突出多为双侧性，但其发生可有先后。病因以甲状腺功能异常最多见，但也不能忽略其他全身疾病，如血液病（白血病致眶内绿色瘤）、Hand-Schüller-Christian 综合征（双侧或单侧突眼伴颅骨缺损和尿崩症）等，这些都同时伴有全身症状。

现就引起突眼最常见、最重要的病因：眶内恶性肿瘤、良性肿瘤、炎症、Graves 病、血管病和先天性囊肿的诊断和处理原则叙述于后。

14.4.1 恶性肿瘤

Malignant Neoplasm

眶内原发性恶性肿瘤多见于儿童及老年人，儿童以横纹肌肉瘤最多见，成人则以淋巴细胞肉瘤、网状细胞肉瘤较多见。恶性肿瘤发展快，自初次发现复视或眼球有突出异常，可在数月后突眼即甚明显，突眼计检查隔1～2月读数就有增加。恶性肿瘤又呈浸润性生长，常累及眶内感觉神经和运动神经，并与骨膜粘连，因此在早期就出现眼痛、头痛、压痛、眼球运动障碍和视力减退等症状。待肿瘤长到一定程度甚至充满眼眶时，则疼痛甚剧，眼球固定，视力丧失，并有眼睑肿胀、结膜充血水肿，眶内可触及不规则、不活动的肿块，眼底可见视乳头水肿和视网膜压迫条纹。X线片早期正常，随即出现不规则异常阴影和眶骨破坏。根据这些临床症状和X线片发现，不难判断为眶内恶性肿瘤。但确诊和具体性质，则必须经活组织病理检验后才能决定。B超和CT对发现早期眶内恶性肿瘤有重要作用，在早期，初次就诊仅有复视和轻度眼球运

动障碍，尚不能触及肿块时，B 超和 CT 图像即显示形态不规则的实性占位性病变，提示可能为恶性肿瘤，应密切观察病变发展情况，及早确诊、及早治疗。

眶内恶性肿瘤的处理原则要根据肿瘤的性质、恶性程度和累及的范围而定。恶性程度高的如横纹肌肉瘤，应及早作眶内容剜出术，彻底去除肿瘤，术后还须辅以放射治疗。恶性程度较低的如平滑肌瘤，肿瘤又限于眶前部者，可作眶内容部分(前段)剜出术。淋巴系统肿瘤如网状细胞肉瘤对放射治疗敏感，可首选放射治疗和化学治疗，如范围过大，也可先作放射治疗，使瘤体缩小后，再作眶内容剜出术。

经 X 线或 CT 检查肿瘤已侵及鼻窦或颅内，适应作手术治疗时，应与耳鼻喉科医生或脑外科医生协同处理。

经临床诊断为眶内恶性肿瘤时，应排除为继发性或转移性。继发性者有眼眶周围或眼球恶性肿瘤，临床和 X 线(包括 CT)检查易于确诊，不易疏漏；转移性者，则易于忽视，常误认为原发性。所以对于眶内恶性肿瘤，应详细采集病史，认真进行常规全身系统检查(包括血液检查)，佐以 X 线胸片和脏器的 B 超扫描，以排除眶内恶性肿瘤系由其他器官、组织的恶性肿瘤转移而来。临床上不乏将转移性眶内恶性肿瘤误认为原发性的例子，待作眶内容剜出术后经病理组织检查具有身体其他部位恶性肿瘤的特性如肝癌、胃腺癌后，再对该器官作重点检查，才发现原发病灶。对于转移性肿瘤，除非原发病灶适应作手术治疗，眶内容剜出术摘除眶内肿瘤已无意义，但是当肿瘤长满眼眶，疼痛剧烈时，也可考虑眶内容剜出术，以减轻痛苦。

14.4.2 良性肿瘤

Benign Neoplosm

眶内原发性良性肿瘤的性质和发生率各家报道并不完全一致，但总的趋势是以泪腺瘤和血管瘤为最多见。其次为纤维瘤、皮样囊肿、脑膜瘤、神经鞘瘤，视神经胶质瘤则较为少见。可发生在各种年龄，但以中年人多见。良性肿瘤发展缓慢，当发现眼球突出时，发病已久，往往要经年累月，突眼计读数才有所增加。血管瘤的表现更为突出，此肿瘤出生时即已存在，但到儿童期或青少年期，甚至更晚，才发现眼球突出。良性肿瘤呈局限性生长，缓慢扩展，外有包膜，早期很少累及眶内神经和血管，故不感疼痛，局部不充血，眼球运动无障碍，视力不受影响。但也有例外，如为视神经的神经胶质瘤，则一发病视力即严重减退；或为眶上裂或眶尖处的脑膜瘤、神经鞘瘤时，则在早期视力就减退，眼球运动就发生障碍。待肿瘤长到相当大时，因压迫眼球或视神经可影响视力，因阻挡眼球转动而致眼球向肿瘤所在部位运动障碍。如肿瘤可触及时，则可感到实性或囊性、表面光滑、硬度不一的肿块，因与周围组织和骨膜无粘连，肿块可被推动。良性肿瘤缓慢增大，眶压逐渐增高，血循环较能适应，一般无眼睑肿胀和结膜充血现象。眶骨在 X 线片上的特点是眼眶普遍性或局限性扩大(眶壁骨瘤时可缩小)、眶骨吸收和增生，而无恶性肿瘤所引起的骨质破坏现象。X 线片上出现眶内异常软组织阴影时，只能说明存在眶内占位性病变，对鉴别良性肿瘤、恶性肿瘤或假瘤并无帮助，但如显示钙化点(除外视网膜母细胞瘤)则可能为泪腺混合瘤、血管瘤或脑膜瘤等良性肿瘤。B 超可揭示眶内肿瘤，且根据其形态的整齐和透声性的好差可鉴别其性质为实性、囊性，窦性等呈局限性生长的良性肿瘤，或根据其形态的不规

则和透声性差考虑为呈浸润性生长的假瘤或恶性肿瘤。CT对良性肿瘤的检出比B超更为灵敏，对显示部位、大小、范围、形态、边界等更为清晰，对判断肿瘤与视神经和眶组织的关系更为正确。还可根据眶壁的变化和肿瘤边界是否整齐、密度是否均匀来判断肿瘤可能是良性或恶性，根据注射对比剂后阴影是否增强来推断肿瘤含血管的多寡。因此单从眶内肿瘤的诊断作用来说，CT优于超声。

眶内良性肿瘤生长虽缓慢，但因肿块逐渐增大，突眼逐渐加重，继发眼睑闭合不全和角膜并发症，压迫眼球和眼内神经血管而致视力逐渐减退，故眶内良性肿瘤的治疗主要为手术摘除，且因其为局限性生长、有包膜，除非位于眶尖或肌锥内，前路入眶即可达到目的，手术安全且较简便，影响外貌少。一般手术愈早，肿瘤愈小，手术愈易。但如为血管瘤，因其生长极慢，到成年后还可停止生长或自行纤维化而萎缩，因此在儿童期不必急于手术，只是在突眼程度重、眼睑闭合不全或危及视力时，才进行手术治疗。有的肿瘤如泪腺瘤能向眼眶深部发展，术后仍可能复发，医生和病人应予注意。有的全身病如儿童白血病引起眶内绿色瘤，早期致单眼突眼时，局部症状像眶内良性肿瘤，如误作手术治疗，将引起大出血。因此对经局部常规检查和影像诊断为眶内良性肿瘤的病例，也不能忽视全身系统检查。

14.4.3 炎症

Inflammation

引起眼球突出的眼眶炎症有急性和慢性两大类。急性炎症如急性蜂窝织炎有极明显的局部症状，还常伴有全身症状和血像改变，诊断并不困难，慢性炎症表现为眶内肉芽肿。有的是因特异性病原菌引起的，如结核性和梅毒性炎症，两者都同时存在眶骨骨膜炎和骨髓炎的症状，不难识别。有的是原因不明的非特异性眶内炎症，局部炎症现象轻微，因肉芽肿逐渐增长而引起眼球突出，极易与眶内肿瘤混淆，故传统称为假性肿瘤。本节将对此重点叙述。眶内假性肿瘤为慢性增殖性炎性肉芽肿，病理变化具有肉芽肿的特性，类型甚多，有的白细胞浸润以淋巴细胞为主，有的以浆细胞为主，常伴眼外肌肥大变性。

在引起眼球突出的眼眶疾病中，假性肿瘤较为多见，仅次于泪腺瘤和血管瘤。突眼多为单侧，常在中年时发病。眶内假性肿瘤的诊断要点为：①发生和发展较恶性肿瘤快，发病之初有眼红痛等轻微炎症现象，往往突眼还不明显时，即存在复视和轻度眼球运动障碍；②发展到一定程度时，眶内可触及坚硬、界线清楚、表面不规则的肿块，压痛明显；③全身应用抗生素和皮质类固醇后，症状缓解，疼痛在数天内即消失，眼球突出和视力在1～2周内可明显好转，但如为肿瘤则症状无改善甚至更坏；④B超显示形状不规则、边界不清的团块，有时不止一个，回声致密、均匀，有时可见眼外肌肥大增厚；⑤最后确诊依靠活组织检查。

眶内转移性癌有与假性肿瘤相同的超声图像，但活组织检查有迥然不同的病理变化，体检可发现其他器官、组织原发性癌的症状。淋巴瘤有与假性肿瘤相同的淋巴细胞构成成分，从病理组织检查一时难以区别，但从全身检查包括骨髓穿刺，可确定是否为淋巴系统肿瘤。

眶内假性肿瘤的处理原则以非手术治疗为主。从疾病对药物治疗的反应，还可以作为是否为假性肿瘤的诊断依据，药物治疗是抗生素和皮质类固醇全身应用，但剂量要大，时间要长，2周到1月后逐渐减量。剂量不足疗效不显，过早停药将致复发。药物治疗尤以对浆细胞型的假瘤疗效更好。淋巴细胞型则以放射治疗加皮质类固醇为宜。手术治疗不能彻底切除，且并发症多，术后必将复发，视力

多进一步恶化，往往有害无益。只是对皮质类固醇治疗无效，眼球突出严重，视力已丧失，且疼痛剧烈的病例，可考虑施行眶内容部分(前段)剜出术，以减轻痛苦。

如眶内假性肿瘤病程不典型或经治疗病情仍加重，即使曾作活检病理诊断为"炎性假瘤"，也应考虑再次活检，以排除眶内肿瘤。因第一次活检可能仅取到肿瘤周围有炎性反应的组织或所取组织过少，影响病理诊断的正确性。

14.4.4 格雷夫斯(Graves)病

Graves Disease

Graves 病是一种原因尚不完全明确，可能属于Ⅴ型变态反应的自身免疫性多系统疾病，其特征为甲状腺机能亢进伴弥漫性甲状腺增生、浸润性皮肤病和浸润性眼病。只须有以上特征的一项即可诊断为 Graves 病。眼科临床一般将既有眼征又有甲亢体征的称为 Graves 病；仅有眼征而无甲亢体征和病史的称为眼型 Graves 病。

Graves 病多发生于 20～40 岁，女性多见，起病缓慢，逐渐发展。其临床表现有因甲亢而引起代谢增高和神经兴奋的全身症状，有因免疫功能紊乱而引起的弥漫性甲状腺肿大、眼球突出和局限性粘液水肿。病人有怕热、多汗、乏力、急躁、手颤、消瘦、心悸、心率快、低热(不超过 38℃)等全身症状。甲状腺浸润性肿大，柔软，可触到震颤，可听到血管杂音。实验室检查：甲状腺机能亢进者基础代谢率增高，TT_3 和 TT_4 均增高或其中之一增高，甲状腺^{131}碘吸收率增高，T_3 抑制率减低。眼征有上睑退缩、上睑滞后、瞬目减少、辐辏减弱、睑裂增大等，外观呈惊恐状，而最重要的是眼球突出。

眼球突出的是因组织水肿、脂肪浸润和眼肌肥大致眶内组织的体积增加而引起。Graves 病的眼球突出为双侧性，一般分为两类：①甲状腺素毒性眼球突出，突眼轻，突眼计读数不超过 20mm，较稳定，全身有甲亢症状，实验室检查阳性。②促甲状腺激素性眼球突出，为垂体前叶分泌促甲状腺素过多而引起的眼球突出，突眼显著，突眼计读数在 20mm 以上，往往超过正常 7～12mm，且为进行性，伴眼睑肿胀、球结膜高度充血水肿；眼睑不能闭合致角膜暴露，发生角膜干燥、溃疡和穿孔；眼肌麻痹、眼球固定；眶压增高致视网膜出血、视乳头水肿和视神经萎缩；实验室检查属甲亢者各项检查均为阳性，而属甲状腺机能正常者基础代谢率正常，^{131}碘吸收率正常，TT_3 和 TT_4 正常或稍高，T_3 抑制率减低。因促甲状腺激素性眼球突出病势凶险，后果严重，故有人称为恶性突眼或重症内分泌性突眼。

B 超可见眶壁和眼外肌回声增强，眼外肌后段肥大，CT 可显示眶内异常阴影，多在眼球后，亦可见眼外肌肥大。

根据以上全身症状、眼部体征和实验室检查，Graves 病的诊断并不困难。但眶内急性炎症和恶性肿瘤有时有易与促甲状腺激素性眼球突出混淆的局部现象，如高度突眼、眼睑肿胀、球结膜充血水肿等。但前两者绝大多数为单眼，而内分泌性突眼为双眼，且急性炎症发病突然，有其他局部和全身急性炎症表现；恶性肿瘤有眼肌麻痹和眶骨骨质破坏。实验室检查也有助于鉴别诊断。

眼型 Graves 病多为单侧，有上睑退缩、上睑滞后、睑裂增大、上方巩膜暴露、眼球突出、眼睑浮肿、眼外肌麻痹、视力多不受影响等体征，基础代谢率正常，TT_3、TT_4、^{131}碘吸收率正常或减低，T_3 抑制试验正常或稍低。B 超和 CT 示与 Graves 病相同的改变。眶内假瘤和良性肿瘤有与眼型 Graves 病相类似的单侧突眼，但前两者无眼睑体征。假性肿瘤发病快，早期即有视力减退和疼痛，影像诊断技术也可显示眼外肌肥大，但病变主要在前段

肌腱。良性肿瘤则早期无眼球运动障碍，影像诊断不显示眼外肌肥大。

Graves 病确诊后首先用内科治疗：

（1）对角、结膜暴露所造成的轻度刺激症状，局部用 0.5%甲基纤维素加 0.25%氯霉素眼液点眼，睡眠时涂眼膏，并将头部垫高以利于减轻眶周水肿。

（2）急性炎症早期，眶周水肿、结膜水肿充血，口服强的松（Prednison）40～80mg/d，对充血及水肿可明显减轻，但对眼睑退缩和肌肉瘤变无效。

目前认为控制急性期的炎症（水肿、充血），最有效的方法是放射治疗。其适应证为：

（1）病人不愿用皮质类固醇治疗，因停药后症状又复发，或有禁忌症；

（2）用皮质类固醇治疗效果不显或无效；

（3）用皮质类固醇治疗已发生了副作用。

总之，以前用放射疗法都是在皮质类固醇治疗后才考虑，我们认为皮质类固醇的治疗仅是对症的，副作用又大，应该尽早首选小剂量放射治疗。

小剂量放射治疗照射垂体及眶部，减少垂体前叶促甲状腺素的分泌，从而减少粘多糖的释放，减少眼睑、眼外肌及其它组织粘多糖的堆积，消除自觉症状，改善客观症状。由于 Graves 病的眼病理主要是眼外肌及其它组织水肿，淋巴细胞、浆细胞浸润（偶见巨噬细胞），对放射治疗是敏感的。一般 Graves 眼病在水肿、浸润阶段还未至纤维化的程度，放疗效果最佳，可争取治愈。对病程久的，眼外肌已纤维化，眼球已固定不动或转动范围甚小者，放疗可控制纤维化的进展。至于放疗期间个别病例突眼症状恢复不明显者，放疗后还可有远期效果。

这种小剂量放疗后，仅照射野皮肤色素沉着，轻度脱发，治疗结束后很快色素消失、新发再生，对白细胞、血小板无影响。因此，对 Graves 眼病，目前最好的方法是争取早日确诊，及早进行放疗。当然用直线加速器进行放疗更好。其具体剂量由放疗科医生决定。

上述治疗无效时，需采取外科手术：

（1）眼睑闭合不全引起角膜并发症的可作外侧睑缘缝合术或大部睑缘缝合术；

（2）上睑退缩严重的，可作 Müller 肌或提上睑肌后退术或部分切断术；

（3）眶压进行性增高，眼球进行性突出，有角膜暴露性溃疡或视神经乳头水肿，严重威胁视力时，考虑经鼻窦或眶下部施行眶减压术。

在 Graves 病治疗及观察期间，应警惕甲状腺危象。此严重并发症重者症状显著，有高热、心动极快（在 200 次/min 以上）、脱水、谵妄；轻者有乏力、衰竭、低热、食欲减退。甲状腺危象死亡率高，应注意发现，请内科医生积极抢救。

眼型 Graves 病突眼轻，仅影响美观，无全身症状，一般不需治疗。

14.4.5 血管病

Angiopathy

引起眼球突出的眼眶血管病有眶内血肿、血管瘤、静脉曲张和动静脉交通性动脉瘤等。

眶内血肿多为外伤引起，有眼部外伤病史，极少数是因出血性紫癜、血友病或眶内动脉瘤、静脉曲张等全身或眼眶病经轻微外伤而诱发。眶内血肿表现为突发性单侧眼球突出，常伴有眼睑皮下和结膜下出血，数周后可自行吸收，突眼消失。处理原则为出血时用棉花及眼垫作压迫敷料绷带包扎，以后用促进血液吸收的药物，但更重要的是治疗可能存在的全身出血性疾病。若眶压过高致视神经缺血或视网膜中央动脉阻塞，则应急作眶切开引流。

血管瘤的诊断和处理已在 14.4.2 良性肿瘤中叙述。本节着重介绍眶静脉曲张和动静脉交通性动脉瘤。

眶静脉曲张为先天性静脉畸形，出生时已存在，但在婴幼儿期尚无明显症状，直到儿童和少年期因静脉曲张加重而偶然发现眼球突出，多为单侧。其特征为倒立或头低位时出现明显突眼，直立后突眼消失，甚至因眶内软组织萎缩而呈轻度眼球内陷，故称为间歇性眼球突出。这种依体位而出现的眼球突出极为典型，往往不需作眼眶静脉造影就可确诊。但须与较大的海绵窦血管瘤相鉴别。后者在直立体位时已有突眼体征，倒立或头低位时突眼则加重，严格地讲突眼不是间歇性的。本病一般不影响视力，也无特殊治疗，应注意避免能使眶静脉充盈的头低位、迸气、使劲打喷嚏或咳嗽等，睡眠时枕头宜高，侧卧时患侧在上。

引起眼球突出的动静脉交通性动脉瘤，多发生在海绵窦，即颅脑外伤所致的颈内动脉海绵窦瘘。形成此动静脉瘘后，静脉压剧增，静脉血液回流受阻，眶静脉曲张，眼球突出，并传来颈动脉血液的搏动性脉冲，使已经突出的眼球发生与脉搏相同的搏动。故称为搏动性眼球突出。其特征为在颅脑外伤后，突然发生单侧或双侧程度不同的眼球突出，且随脉搏节奏而向前搏动；将听诊器头放在闭合的眼睑上，可听到血管性杂音，随心脏收缩的脉冲而增强，病人也无休止地听到令人烦脑的杂音，压迫同侧颈总动脉时，眼球搏动和杂音减弱或消失。同时伴有球结膜和巩膜表层血管曲张、视网膜静脉粗大弯曲、视网膜出血、视乳头水肿、眼外肌麻痹、眼压增高、视力减退。以上体征发生的快或慢、重或轻依动静脉瘘口的大小而定。根据以上颈内动脉海绵窦瘘的特征，诊断并不困难，但须与因眶骨缺损引起的脑膨出鉴别。脑膨出虽可致搏动性眼球突出，但其发生的机理不同，故并无球结膜和巩膜表层血管曲张，无视网膜静脉扩张和视乳头水肿，也无血管性杂音。有时在较大的血管瘤或血管丰富的恶性肿瘤病例，突出的眼球也可有轻微搏动，但无颅脑外伤史，起病较缓慢，球结膜血管和视网膜静脉不扩张，无血管性杂音或杂音极轻。颈内动脉海绵窦瘘预后不良，治疗困难，半数病例视力将完全丧失，且病人长期受杂音困扰，极为痛苦。如瘘口小，有时会自行闭合，但较大的瘘口如不作手术不会闭合。近年来随放射介入医学的发展，在数字减影血管造影术的指导下，进行血管内栓塞术，为本病的治疗提供了新的途径。

14.4.6 先天性囊肿
Congenital Cyst

导致眼球突出的眶内先天性囊肿包括表皮样或皮样囊肿、畸胎瘤、脑膜膨出和粘液囊肿，在出生时已存在，但有些要到晚些时候才发现。

表皮样囊肿和皮样囊肿的临床表现相同而病理组织学不同。前者的囊壁为一层或多层表皮细胞，囊腔内为黄色液体和脱落的角蛋白和退变的表皮细胞；后者的囊壁在表皮细胞之外，尚围有结缔组织层，并带有皮肤的附属器如毛囊、皮脂腺和汗腺，囊腔内充满这些腺体的分泌物，含有胆固醇、脂肪、汗毛和表皮细胞。眶内表皮样和皮样囊肿的诊断要点为：①眶内可触及规则、表面光滑、坚实而有弹性、不能推动（因与眶骨膜粘连）、大小不等（直径可达数厘米）的肿块，无压痛，不影响视力，多在颞上方，发展缓慢，在儿童期甚至成年后方被发现；②因长期压迫眶骨可致骨质吸收，X 线平片可见囊肿所在区的眶骨有圆形透光区以及在肿物周围的眶骨先天发育异常；③B 型超声显示边界清楚的圆形或椭圆肿块，其声反射依所含固体物的多少而定，一般为广泛的暗区内有数个回声团，A 型超声也有相同的特性，即有出入囊壁的单高波和其间的平段中杂有高低不同的回声波；④CT 显示边界清楚的圆形或椭圆形肿块，囊

壁密度高，内容密度低而不一致，附近的眶骨凹陷或缺损，囊肿可穿过骨孔到达眶外而呈哑铃状，注射泛影葡胺增强剂后腔内阴影不增强。皮样囊肿的声像图和CT图与海绵状血管瘤有很多相似处，但后者囊腔中内容透声透光性较差，回声分布较均匀一致，注射增强剂后显影增强。眶内表皮样或皮样肿瘤的治疗原则为手术将囊肿完全摘除，则预后良好，术后不致复发，否则，残留少许囊壁则很易复发，伤口不愈形成瘘管。对于这种瘘管，搔爬术及瘘管切除都无效，必须将残留囊壁又形成的皮样囊肿彻底摘除方可治愈。

畸胎瘤是由属于外胚叶、中胚叶和内胚叶多种组织组成的肿瘤。当含有表皮样囊肿或粘膜分泌的粘液时，则呈囊样。远较皮样囊肿少见。其特点为出生时即呈单侧显著突眼，眶内可触及较大肿块，眼眶扩大，可较健侧大1～2倍。畸胎瘤的治疗原则为早期手术切除。如眼球已失明，在手术时不必为试图保留眼球而影响彻底切除肿瘤。

脑膜膨出为眶骨骨缝先天性裂开时，脑膜脱入眶内充满脑脊液后形成的囊肿，极为少见，但必须充分重视，如误认为是皮样囊肿而进行手术，可致破裂，引起脑膜炎甚至损伤脑组织。脑膜膨出的特征为在内眦或鼻根部皮肤隆起，可触及有波动的肿块，弯腰、打喷嚏或使劲时肿块可稍增大，轻压时可稍缩小。X线平片和CT可见眶骨在上颌骨、泪骨、筛骨或额骨间的骨缝裂开，囊肿与脑组织有蒂相连。如脑膜膨出在眼眶深部，则仅表现为眼球突出，前面不能触及肿块，但可用超声检出，打喷嚏或压迫眼球可致突眼加重或减轻。脑膜膨出处理原则为手术治疗，在眶壁处将囊肿基底结扎后切除，骨质缺损用硬脑膜修补，脑膜膨出的囊腔中可能含有萎缩的脑组织，可一并切除。此手术最好会同脑外科医生一起进行。

眶内粘液囊肿来自鼻窦粘液囊肿，在眶骨吸收穿孔后侵入眶内，多来源于额窦和筛窦，单侧性，眼球多向前和向外下或下方突出。在眼眶内上方可触及表面光滑，稍有波动感的囊肿，缓慢而逐渐增长，一般无炎症现象，但囊肿发生感染时，囊肿可增大，突眼加重。X线平片可检出眶骨改变和鼻窦、眶内阴影，阴影极淡，须仔细观察才能发现。B超可探及囊性病变，CT可显示眶内和某一鼻窦内囊性肿瘤以及眶骨吸收穿孔，即使为来自后组鼻窦的早期粘液囊肿，也可检出。来自后组鼻窦的粘液囊肿可影响视力和眼球运动。眶内粘液囊肿的处理原则为手术彻底摘除、破坏病变鼻窦的粘膜和建立鼻窦到鼻腔的引流通道，以免复发。

（奚寿增）

14.5 眶切开探查术

Orbitotomy for Exploration of the Orbit

如前所述，引起眼球突出的疾病种类繁多，为了正确处理，必须先作出明确的诊断，尤其是对于眶内肿瘤，不但要确定其种类、性质和恶性程度，有时还需要得到其病理诊断，才能决定手术方式。因此，在用各种临床检查手段还不能对引起眼球突出的眼眶病明确诊断时，常常要作眶切开探查术和活组织检查。

眶探查术有穿刺探查和眶切开探查两种。前者操作较简便，但有引起眶内出血、恶性肿瘤扩散等危险，且所获得的组织又太少、太局限，往往难以据此作出明确的病理诊断，故现已很少采用。只是在可能为眶内囊肿（如来自鼻窦的粘液囊肿）时，才进行眶穿刺探查术，以证实临床诊断，但也必须先排除脑膜膨出，否则穿刺可能引起颅内感染。目前多应用眶切开探查术。在探查中如发现肿瘤有包膜或境界清楚，且可以完全摘除时，则即将肿瘤全部取出，手术兼有诊断和治疗作用，如肿瘤

弥散、境界不清或无包膜，则不能贸然摘除，应先作病理组织学检查，待明确病理诊断后再作进一步处理。

【适应证】

(1)眶内可触及肿块，而性质不明。

(2)眼球突出，眶内未触及肿块，但眼底可见压迫条纹，或有视神经受压现象(视乳头水肿或视神经萎缩)；或进行性眼球突出，影像诊断显示眶内软组织阴影增加甚至眼眶扩大或骨壁破坏。

(3)眶内虽不能触及肿块，影像诊断亦不明确，但眼球突出明显，发展较快，不能排除恶性肿瘤的可能。

【禁忌证】

(1)非进行性眼球突出，主客观程度轻，视力良好，眶内未触及肿块，影像诊断无阳性体征。

(2)眼球突出的病因不能排除为内分泌病、白血病或其他血液病、眼眶骨折、眶骨畸形。

(3)全身有出血倾向，手术可能引起大出血；眼眶或其邻近组织有急性炎症，手术可能引起感染。

【术前准备】

手术前3d用抗生素溶液滴眼以清洁结膜囊。术前1d准备眼部皮肤。如沿上眶缘切开，须剃眉毛。因本手术的结果难测，故术前应将术中或术后可能发生的情况，向病人家属讲明，并认真填写手术签字书。

【麻醉】

局部浸润及附近神经阻滞麻醉。作皮肤切口者则包括皮下、深部骨膜面和眶内肿瘤周围浸润麻醉；作结膜切口者则包括表面麻醉、结膜下和肿瘤周围浸润麻醉。儿童患者需全麻。

【手术步骤】

(1)浅表肿瘤：多位于眶周周围手术间隙中。可在肿瘤相应部位穹窿部结膜作切口进入，切口的长度以足以暴露、取除或作活组织检查为度，一般略大于肿块直径。分离球结膜下组织，进入眶内，即可暴露肿瘤(图1)。如肿瘤境界清楚，有包膜，则仔细分离后取出。有的皮样囊肿带有结缔组织蒂深入眶后部，可尽量向后分离，将蒂剪断后取出。如肿瘤境界不清，无包膜，可能为恶性者，则先作冰冻或石蜡切片进行病理检查，再依检查结果，决定进一步手术方案。用5-0丝线缝合球结膜切口，结膜囊涂抗生素眼膏，干纱布覆盖。

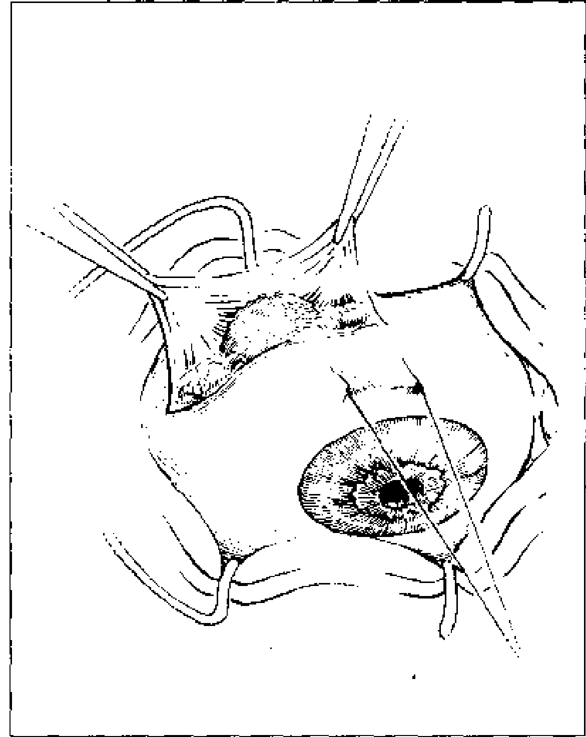


图 1

(2)深部或不活动肿瘤：深部肿瘤因有眶内脂肪阻挡，结膜切口难以充分暴露；不活动的肿瘤常位于骨膜下间隙中，结膜切口不能直接到达。则都应在肿瘤相应部位的眶缘皮肤作切口进入，切口长度略大于肿瘤直径。切开皮肤后，分离肌层，暴露骨膜，沿眶缘切开骨膜，用骨膜剥离器在骨面和骨膜间向后分离，暴露骨膜下间隙的肿瘤。如肿瘤在周边手术间隙中，在分离骨膜到肿瘤附近并触及肿块时，则矢向切开骨膜，暴露肿瘤，如肿瘤境界清楚、有包膜，可能为良性肿瘤时，则仔细分离，将肿瘤完整摘除。如肿瘤弥散、境界不

清、无包膜，可能为恶性时，则切取一块瘤组织作活组织检查(参考 14.6.1 的图 1、2、3)。检查肿瘤附近的骨壁有无破坏。将骨膜复位，切口不大时不必缝合；切口较大、对合不好时可用 5-0 肠线缝合，最后用 4-0 丝线缝合皮肤切口，结膜囊涂抗生素眼膏，盖干纱布，压迫绷带包扎。

(3)不能触及的肿瘤：有眶切开探查适应证而不能触及的肿瘤，多位于球后周边手术间隙中或肌锥内。可沿外侧眶缘切开皮肤，分离肌层直达骨膜，沿眶缘切开骨膜，分离骨膜直达眶尖附近。用左手扶住眼球，右手小指从骨膜下间隙伸入眶内，隔骨膜探寻肿瘤。触到后，正对肿瘤矢向切开骨膜，切口长度相当于肿瘤大小。轻压眼球，肿瘤即可从骨膜切口中突出，否则可分开脂肪，暴露肿瘤。如见肿瘤境界清楚，有包膜，则仔细分离后完整摘除。如见肿瘤弥散，境界不清，无包膜，则切取一块瘤组织立即作冰冻活检以决定下一步手术方式。如肿瘤在肌锥内，则还应在外直肌之上方或下方矢向切开肌间筋膜，方能暴露肿瘤，按上述原则处理。用 5-0 肠线缝合骨膜切口，注意外眦韧带必须缝在原位。4-0 丝线缝合皮肤切口。结膜囊内涂抗生素眼膏，绷带包扎。

【术中注意要点】

(1)作眶切开探查时，应避免损伤重要正常组织，特别是眶内上方的滑车、眶上方的提上睑肌、眶外上方的泪腺及其导管、眶内下方的泪囊和下斜肌起端。剥离肌锥内肿瘤时，更应避免损伤视神经。

(2)肿瘤贴近眶壁时应查清骨壁是否破坏，有无骨质增生。对自眼眶周围蔓延而来的肿瘤，应尽可能查清其来源。

(3)取材作活检时，必须取得足够大的真正的瘤组织，不能只取肿瘤表层，也不能取得过小而造成病理诊断的困难，更不能误取附近的正常组织。取下的组织应立即置于固定液中，以免细胞变性。对于小块组织，不能用血管钳夹，以免细胞变形。

(4)如经仔细检查仍不能找到肿块时，应考虑为早期假瘤或尚无内科症状或实验室检查阳性的内分泌性眼球突现，可取一块眶内组织作活检，并注意随防，追踪观察，寻找突眼原因。

【术后处理】

(1)术后 1d 换药，纱布包盖，不必再用绷带包扎。5d 拆结膜缝线，5～7d 拆皮肤缝线。

(2)眶切开探查一般不致损伤视神经，但仍应每天注意视功能。如肿瘤较深、较大，估计术后局部反应较大，眶内组织水肿较重；或肿瘤与视神经有联系，手术时可能伤及视神经者，则应作术后视功能监护，方法见 14.6.1 前路外上入眶肿瘤摘除术的主要并发症。

【主要并发症】

参考 14.6 眶内肿瘤摘除术中相应的开眶途径手术。

(奚寿增)

14.6 眶内肿瘤摘除术

Excision of the Orbital Tumor

进入眶内摘除肿瘤的手术途径大致有三，即前路入眶、外侧开眶和经额开眶。根据肿瘤的部位、性质和范围，选择暴露充分，损伤较少的适当开眶途径。

(1)前路入眶：适用于摘除大部分在眼球赤道之前可以触及的肿瘤或囊肿。可以经皮肤、轮匝肌和骨膜切口进入眶内，也可以经穹窿部结膜切口入眶，主要以肿瘤的大小和深浅而定。大而较深的采用前者，小而表浅的采用后者。切口部位则在肿瘤所在处，但如肿瘤为泪腺混合瘤时，因其可向后延及眶尖，且在主瘤体周围常有卫星状小肿瘤，前路开眶不易取净，又因暴露不充分，在操作中可致瘤细

胞团块遗留，造成复发的后果。故除非经影像诊断证实肿块局限于眼眶浅部者外，以采用外侧开眶或前路外侧入眶途径为宜。

按肿瘤位置的不同，前路开眶可选择从眶外上、眶外侧、眶外下或眶内上等方式入眶（图 14-6-1）。前路眶外侧入眶与外侧开眶术之不同在于前者不必掀开眶外壁。在本章中此 2 种术式将在 14.6.4 外侧开眶术中合并叙述。

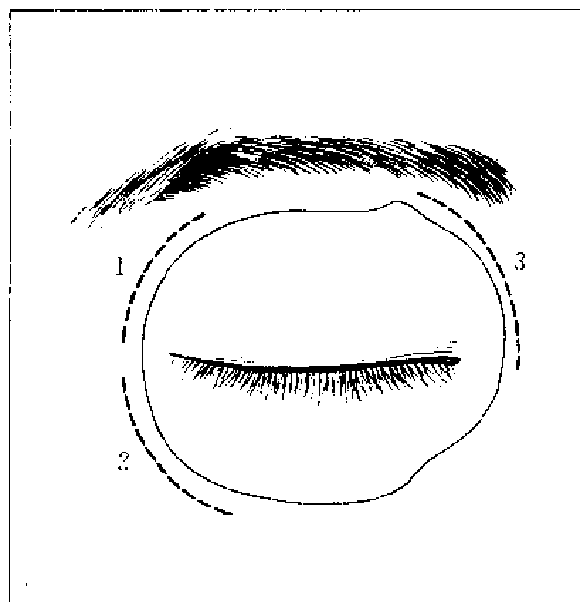


图 14-6-1 前路入眶的皮肤切口
1 前路外上入眶； 2 前路外下入眶；
3—前路内上入眶

(2)外侧开眶：适用于摘除眼眶深部尤其是肌锥内(中央手术区)的肿瘤。在手术中需掀开外侧眶缘连同一块 4 边形外侧眶壁，使眼眶内容充分暴露，有利于肿瘤彻底摘除和少损伤正常组织。但因需沿着外眶缘切开皮肤、切口长、呈弧形，瘢痕显，术后影响外貌。几经改良，目前多采用水平切口，皮肤瘢痕较整齐，术后影响外貌少。而且由于器械、照明、技术等的进步，以往必须采用外侧开眶术的，现在用前路外侧入眶也能成功地摘除肿瘤。简化了手术步骤，缩短了术后病程，减少了病人的痛苦。

(3)经额开眶：适用于摘除眶内眼球后靠上方的肿瘤，尤其是眶尖和颅腔沟通的肿瘤。手术是经额骨、前颅凹和眶顶入眶，手术中要移开一块 4 边形额骨，进入前颅凹，抬起大脑额叶，打开眶顶，进入眶内，因此属于颅脑外科手术范围，本章不赘述。

14.6.1 前路外上入眶

Anterior Lateral-Upper Approach

前路外上入眶摘除眶内肿瘤可以在眶缘切开皮肤或在穹窿部切开结膜进入眶内。前者进路在骨膜下，可顺利地到达眼眶较深部，手术野暴露较好，而且在发现肿瘤较大较深摘除困难时，可以扩大切口甚至改为掀开眶外侧壁的外侧开眶术。缺点是皮肤遗留较长瘢痕，影响外貌。经穹窿结膜入眶则皮肤不留瘢痕，但因有眶内脂肪阻挡，肿瘤暴露往往不满意，因此仅限于眼眶表浅部的肿瘤；如肿瘤可能在骨膜下间隙中，也不宜采用结膜切口。

【适应证】

位于上方或颞上方，可触及的眶内局限性良性肿瘤。

【禁忌证】

(1)影像诊断证实延及眼眶深部的肿瘤，前路入眶摘除有困难者。

(2)全身有出血倾向，眼眶或其邻近组织有炎症时。

【术前准备】

术前 3d 用抗生素溶液滴眼，术前 1d 准备眼部皮肤。如采用皮肤切口，则须剃眉毛，结膜切口须剪睫毛。作好配血准备，尤其是血管瘤摘除术，要做到有备无患。

【麻醉】

局部浸润麻醉。作皮肤切口时包括眶缘皮下、深部骨膜面及眶内肿瘤周围浸润麻醉；作结膜切口时先作表面麻醉、经穹窿部切开时包括穹窿部结膜下及肿瘤周围浸润麻醉。儿童或不合作的病人则用全麻。

【手术步骤】

(1)经皮肤切口入眶

①切口:在眉弓下缘沿眶外上缘切开皮肤,切口呈弧形,较肿瘤直径稍大,一般约3cm。上端不超过上眶缘外、中1/3交界处,下端不超过外眦角(图14-6-1)。注意止血。如眼球突出严重,眼睑闭合不全显著,为避免角膜在手术灯下暴露时间过长,可作睑缘褥式暂时缝线,使睑裂闭合。

②分离骨膜:分离皮下组织,按肌纤维走向分离轮匝肌,暴露骨膜。沿外上眶缘切开骨膜,用骨膜剥离器将眼眶一侧的骨膜剥开,再向后沿眶壁将骨膜连同眶隔一起与眶骨分开。因除眶缘处外,此处骨膜与眶壁仅疏松相连,故极易分离。分离的范围依肿瘤大小及深浅而定。分离时应注意向内不损伤提上睑肌和泪腺,向外不穿破眶壁(图1)。

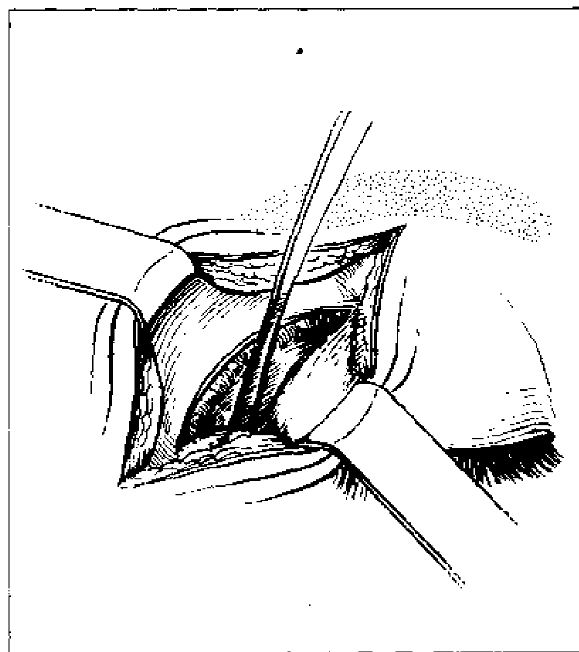


图 1

③暴露肿瘤:向前及内下方牵拉骨膜,暴露骨膜下间隙。如肿瘤在骨膜与眶壁之间,即可直接将其分离后摘除,并检查眶骨有无破损。如肿瘤不在骨膜下间隙,可用小指或弯蚊式血管钳伸入,隔骨膜探查眶内肿瘤所在部位及其大小。在肿瘤相应部位前后方向切开骨膜,即可暴露肿瘤(图2)。切开骨膜时应注意勿切破肿瘤或损伤眶内组织。最好用镊子提起骨膜,先用尖头直剪剪一小口后,改用钝头直剪边分离边剪开,扩大开口,则较安全。

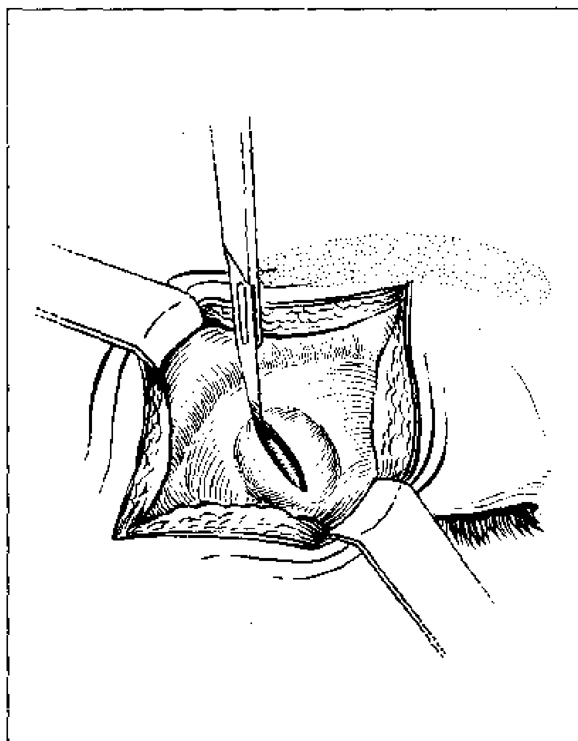


图 2

④摘除肿瘤:打开骨膜后,有时肿瘤可自行脱出。有时要伸入小指或弯蚊式血管钳进行钝性剥离后轻轻娩出。继续钝性剥离,直到与周围组织完全游离,将完整的肿瘤摘除。剥离肿瘤时要轻要仔细,不能剥破包膜,不能损伤眼外肌(图3)。

⑤关闭切口:用5-0肠线间断缝合眶内与眶缘骨膜切口(图4),眼睑肌层和皮下组织用肠线分层间断缝合,用4-0丝线间断缝合皮肤切口。在切口下端置入橡皮引流条,引流条应达眶内手术区,并用皮肤缝线固定,以防滑脱。拆除睑缘缝线,结膜囊涂抗生素眼膏,压迫绷带包扎。

(2)经结膜切口入眶:缝上下睑牵拉缝线,在外上方穹窿部结膜稍下处剪开结膜,切口大小按肿瘤大小而定,一般长1.5cm。分离结膜下组织,并向后延伸,用小指或弯蚊式血

管钳探触肿瘤，作钝性剥离，用组织钳轻轻夹出肿瘤，继续剥离，直到将整个肿瘤摘除，方法同经皮肤切口摘除法。用 5-0 丝线连续缝合结膜切口(图 5)。结膜囊涂抗生素眼膏，轻压包扎。

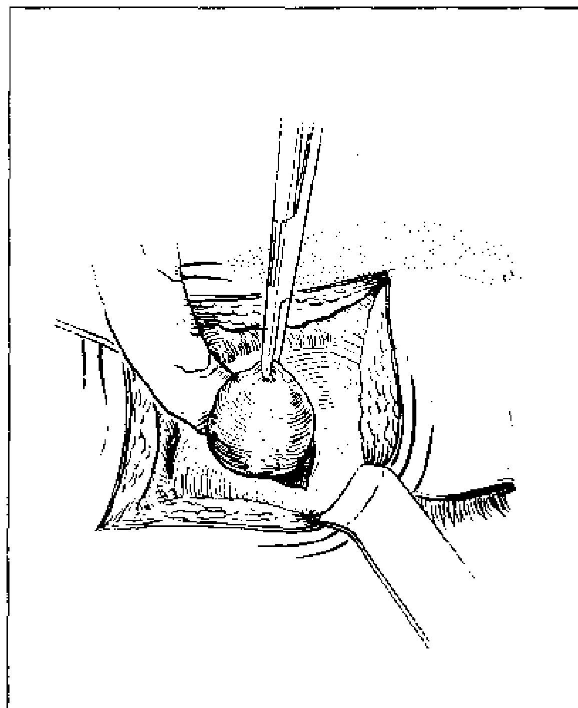


图 3

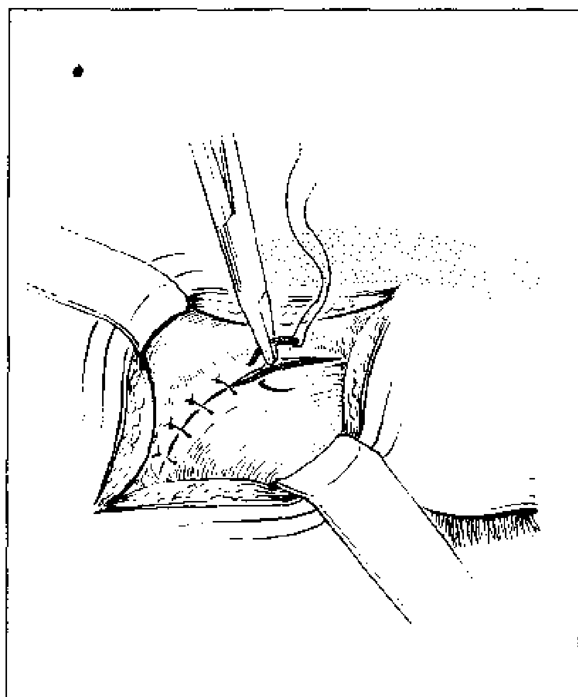


图 4

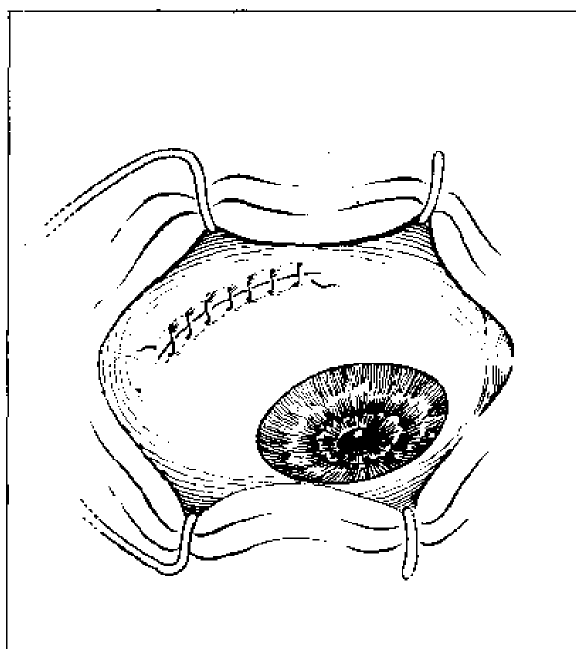


图 5

【术中注意要点】

(1)皮肤切口大小应与肿瘤的大小和深浅相适应。过大则瘢痕明显，引起畸形，影响外貌；过小则手术操作困难。

(2)避免损伤正常组织。外上方重要的眶内组织有泪腺及其导管、提上睑肌、上直肌、上斜肌和外眦韧带。应熟悉这些组织的解剖部位，在手术中避免损伤。在作外上方结膜切口时，切口应在穹窿部稍下处，以免切断外侧穹窿部的泪腺导管。作眶缘切口时不能过于靠眶内，以免损伤眶隔和提上睑肌。皮肤和骨膜切口下端也不宜超过外眦角，以保持外眦韧带完整。如必须延长切口，将骨膜连同外眦韧带切开，则在手术结束时，应注意将其复位。切开眶内骨膜时，应采取前后方向纵行切开，以免损伤骨膜下的提上睑肌肌纤维。分离肿瘤时应紧靠瘤体，尽少损伤与之粘连的眼外肌、血管、神经或其他软组织。

(3)要避免剥破肿瘤包膜。摘除眶内较深的肿瘤时，如用血管钳剥离，易将肿瘤包膜剥破，如用小指剥离，虽不易剥破，但又难以到达较深的肿瘤，因此在不得不用血管钳时，最

[illegible]

器械。包膜破损后，如为海绵状血管瘤，则出血较多；可用血管钳夹住破口，继续手术；如为皮样囊肿或粘液囊肿，其内容物对组织有刺激，应拭除和冲洗干净；如为实性肿瘤，则影响肿瘤完整彻底摘除，招致复发。

(4)对摘出的肿瘤处理要点见14.5眶切开探查术的术中注意要点。

【术后处理】

术后第2天第一次换药，注意病人视力。术后48h抽出眶内引流条。经皮肤入眶者保持压迫绷带4～5d，经结膜入眶者如无明显球结膜水肿，可取消压迫绷带。5d拆结膜缝线，7d拆皮肤缝线。肿瘤较大，部位较深者，术后全身应用抗生素5～7d，手术反应重者加用皮质类固醇。

【主要并发症】

(1)视力减退以至丧失：虽极少见，但为眶内肿瘤摘除术最严重的并发症，可发生在手术中或手术后。除手术前视力原已减退、丧失，或为视神经本身及其鞘膜的肿瘤，摘除时不可避免地会损伤视神经而损害视功能外，视力减退的原因为手术中直接损伤视神经（如过度牵拉眼球，或用器械盲目强行分离），或损伤血管致眼球供血障碍，或因眶内出血、水肿而压迫视神经。因此手术操作要轻巧，避免损伤重要组织，避免术后严重反应。对手术时可能危及视神经者，有条件时可在手术中用以导光纤维角膜接触镜为光刺激的视诱发电位(VEP)监护，短暂的VEP熄灭与手术后果无关，但术前VEP正常，手术中熄灭4min以上者，术后可发生视力减退。在手术中得到危及视神经的VEP信号时，应改正操作方法，减少损伤视神经。术后监护可用肖利华等所设计的简便方法，即在手术完毕后，将连接电池的检眼镜小灯泡放在上睑部位的纱布上，再加压迫绷带。术后2d内每2h通电测光感1次，以后每天3次直到去除绷带，可以经常直接检查时为止。发现视力丧失，立即检

力。如无VEP监控条件，应在手术中经常注意病人光感或瞳孔情况。

(2)眶内出血：可发生在眶内注射麻醉剂或分离肿瘤时，一般出血量不多，用加压止血，出血很快停止，可以继续手术。但如为海绵状血管瘤或血管丰富的其他肿瘤，局部麻醉时刺破肿瘤或损伤其营养血管，则出血量往往较大，此时如仅已作麻醉，而手术尚未开始，应暂停手术，用绷带压迫止血，待1～2周突眼度恢复到麻醉前程度后再进行手术。如手术中出血来自肿瘤破口，可用血管钳夹住破口止血，继续手术。如发现肿瘤有较大营养血管时，可先结扎或电凝后再分离肿瘤，对已损伤的血管也可用同样方法止血。

(3)上睑下垂：为上方和外上方入眶摘除肿瘤的常见并发症。发生的原因为在眶缘切开骨膜时过于靠下，以致切断骨膜下的提上睑肌肌腱膜和眶隔；或者经结膜入眶分离眶上部肿瘤时损伤了提上睑肌。对这一并发症着重于预防。如手术时发现已切断，则应仔细缝合提上睑肌肌腱膜和眶隔。

(4)斜视和复视：采用前路入眶手术者，肿瘤位置一般不太深，手术不致影响眶上裂附近的眼球运动神经和感觉神经。术后如发生麻痹性斜视，多为肿瘤与眼外肌粘连，分离时损伤了眼外肌所致。

(5)眼球运动障碍：术后初期眼球运动障碍是难免的，这是由于手术创伤所致，除非眼外肌受损伤，随时间之推移可逐渐恢复。

14.6.2 前路外下入眶

Anterior Lateral-Lower Approach

同前路外上入眶摘除眶内肿瘤一样，前路外下入眶也可以经皮肤、骨膜切口入眶或经结膜切口入眶。手术方式选择的原则和优缺点也相同。

位于下方或颞下方可触及的眶内局限性良性肿瘤。

【禁忌证】

同14.6.1前路外上入眶手术。

【术前准备】

同14.6.1前路外上入眶手术，但勿需剃眉毛。

【麻醉】

同14.6.1前路外上入眶手术。

【手术步骤】

(1)切口：如作皮肤切口，则沿眼眶外下缘切开，呈弧形，较肿瘤直径略大，一般长约3cm，上端不超过外眦角，下端不超过下眶缘外中1/3交界处(见图14-6-1)。其它参考14-6-1手术步骤(1)。如作结膜切口，则在外下方穹窿部切开。

(2)分离骨膜或结膜下组织、暴露肿瘤、摘除肿瘤和关闭切口以及放置眶内橡皮引流条同前路外上入眶手术(参考14-6-1图1～5)。

【术中注意要点】

下方和外下方的重要眶内组织有下直肌、外直肌及眶下神经和血管，在分离肿瘤时应注意勿使受损伤。其他注意要点同14.6.1前路外上入眶手术。

【术后处理】

同14.6.1前路外上入眶手术。

【主要并发症】

同14.6.1前路外上入眶手术(除外上睑下垂)，部位较深的肿瘤分离及摘除时，易损伤眶下神经。

14.6.3 前路内侧入眶

Anterior Medial Approach

同前路外上入眶一样，前路内侧入眶摘除眶内肿瘤也可以经皮肤、骨膜切口入眶或经结膜切口入眶，手术方式选择的原则和优缺点也相同。

【适应证】

(1)位于鼻侧可触及的局限性良性眶内肿瘤。

(2)鼻侧肌锥内肿瘤，采用外侧开眶难以摘除者，手术进路应取皮肤、骨膜切口的前路内侧入眶法。

【禁忌证】

同14.6.1前路外上入眶手术。

【术前准备】

同14.6.1前路外上入眶手术。

【麻醉】

同14.6.1前路外上入眶手术。

【手术步骤】

(1)切口：如肿瘤在眼眶鼻上方，皮肤切口在眉弓下缘沿眼眶内上缘，呈弧形，长度较肿瘤直径稍大，一般为3cm，上端在眶上切迹之鼻侧，下端不超过内眦角(见图14-6-1)。其他参考14-6-1手术步骤(1)。如肿瘤偏于鼻侧或鼻下方，则切口上端适当缩短，下端延长。如肿瘤延及眼眶深部，则切口可延长到眶缘内下角。球结膜切口则在鼻侧靠近半月皱襞处，依肿瘤部位可偏上或偏下。

(2)分离骨膜或结膜下组织、暴露肿瘤、摘除肿瘤和关闭切口以及放置眶内橡皮引流条同14.6.1前路外上入眶手术。。

【术中注意要点】

(1)内侧入眶摘除眶内肿瘤涉及的重要组织较多，必须格外注意。在眶上缘内1/2区有眶上神经，作皮肤切口时应止于眶上切迹之鼻侧，以免损伤眶上神经。在眶缘鼻上角有滑车韧带，如肿瘤位于鼻上方，则尽可能采取结膜切口，如必须经皮肤切口，应将滑车韧带连同骨膜剥下，在取出肿瘤后，务必注意复位，将此处的骨膜缝牢。同样如切口必须涉及内眦角，连同骨膜剥离内眦韧带时，则该处的骨膜也要注意复位。骨膜切口不应超过眶缘内下角，否则分离骨膜将损伤鼻泪管和下斜肌起端

(2)分离骨膜时会损伤筛前动脉和筛后动脉，引起出血，可用电凝止血。

(3)眶内壁的泪骨很薄，筛骨纸样板更薄，易于捅破，分离骨膜时应特别小心，着力方向应向眶内，将骨膜推离骨壁，切忌将骨膜剥离器头戳向骨壁。骨壁破损后可引起眶内感染，术后应加强抗感染。

(4)如肿瘤在肌锥内，可参照外侧开眶手术进入肌锥内间隙(14.6.4)。此时因肿瘤与视神经很靠近，摘除时应尽可能在直视下分离肿瘤，最好使用同轴手术显微镜，以免损伤视神经而致视功能丧失，在术中及术后应监护视神经功能，方法见14.6.1前路外上入眶手术中的主要并发症。

(5)其他注意要点同14.6.1前路外上入眶手术。

【术后处理】

同14.6.1前路外上入眶手术。

【主要并发症】

(1)眶内出血和眼外肌麻醉同其他前路入眶手术，但涉及的眼外肌为内直肌和下斜肌。损伤滑车韧带且复位不良的可影响上斜肌功能。

(2)眶内感染：感染来源为术前存在鼻窦炎或术中眶内壁破坏，如有上述因素，术后应加强全身抗生素的应用，以兹预防和治疗。

14.6.4 外侧开眶术

Lateral Orbitotomy

【适应证】

位于眼眶深部，尤其是眶尖和肌锥内的良性肿瘤，采用前路外侧入眶手术暴露不充分、摘除肿瘤有困难者。

【禁忌症】

全身有出血性疾病，眼眶或其邻近组织有炎症时，以及眶炎性假瘤等。

【术前准备】

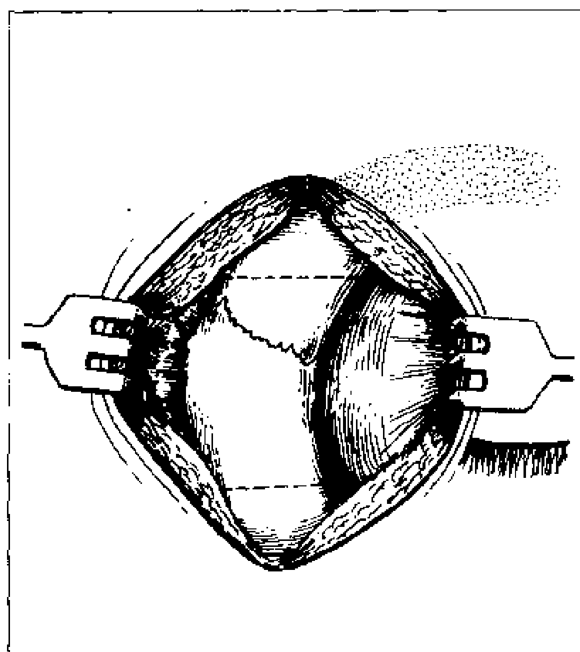
同14.6.1前路外上入眶手术。

【麻醉】

全身麻醉。

【手术步骤】

(1)切口和分离骨膜：自外眦向耳侧水平或沿外眶缘弧形切开皮肤，长约3cm。水平切口愈合后瘢痕不显，但手术区暴露较困难。分离皮下组织，依肌纤维走向向上下分离轮匝肌，暴露骨膜。拉钩拉开切口，沿外侧眶缘切开骨膜，在外眦韧带处的切口两侧，以1-0丝线各缝一缝线，以便牵拉骨膜和作为缝合骨膜使外眦韧带复位时的标志。分离骨膜直到眶尖，方法同14.6.1经皮肤切口入眶手术步骤②。有颞动脉、泪腺动脉分支出血时可电凝止血。隔骨膜探查肿瘤所在部位和大小，如估计能充分暴露和摘除肿瘤，则可作前路外侧入眶手术，按14.6.1经皮肤切口入眶手术步骤③、④、⑤(参考该节图2、3、4)暴露肿瘤、摘除肿瘤和关闭切口，术后处理也相同。若估计肿瘤难充分暴露，则必须作外侧开眶术。先分离皮下组织至颞肌筋膜表面，将骨膜向眶外剥离，连同颞肌推开骨膜，使暴露颧弓以上的颞窝，深达眶缘后2cm，准备进行外侧开眶术。



(2)切开眶外侧壁:用脑压板将骨膜连同眶内容向鼻侧拉和保护眶内组织,微型气动或电动锯锯断眶外缘和眶外侧壁。上面的锯口在颧额缝之上和眶上缘之下,锯片略向头顶倾斜,与眶缘约呈60°角,指向眶尖,使锯开的切口与眶顶平行,锯断眶外缘和眶外侧壁,深约1.5cm。下面的锯口比颧弓上缘高1~2mm,锯片同眶缘垂直,水平锯开眶外缘和眶外侧壁,深与上面切口相等(图1虚线为锯口)。用刀自上面切口的后端向下面切口的后端在眶骨上划一深痕,然后将眶外侧壁向外掰,使其在切痕处曲折,将四边形的骨片弯向颞窝(图2)。

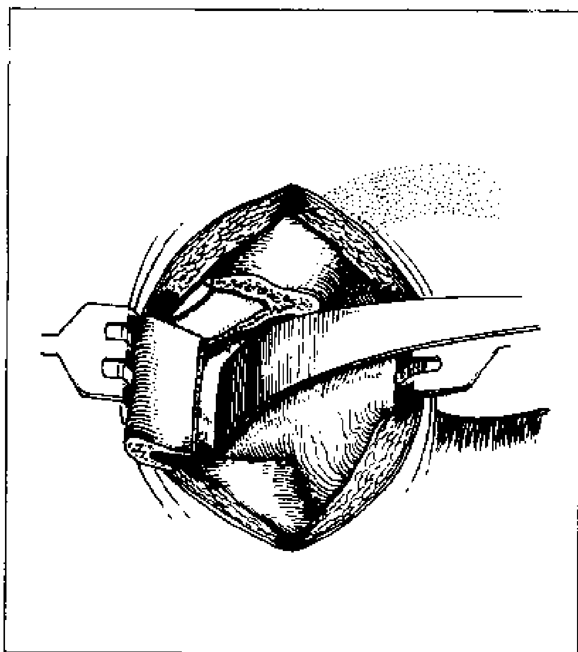


图 2

(3)暴露和摘除肿瘤:将小手指伸入眶内,隔骨膜探触肿瘤的部位和大小,在相应部位前后纵向切开骨膜,切口大小与肿瘤大小相适应。轻压眼球,有时肿瘤可自行脱出,否则用组织钳夹出,钝性分离后摘除肿瘤,方法同14.6.1经皮肤切口入眶手术步骤③、④。如肿瘤在肌锥内,则在外直肌之上或下剪开直肌间筋膜,并在外直肌肌腹处缝一牵拉缝线,拉开直肌,即可暴露、分离和摘除肿瘤(图3)。压迫止血后,5-0肠线缝合眶内骨膜切口。将眶外侧壁准确复位,用线固定(指锯骨孔者),或仅缝合眶缘骨膜切口固定。注意必须将外眦韧带缝于原来位置。肌层和皮下组织用肠线分层缝合,4-0丝线间断缝合皮肤切口,并向眶内手术区置入橡皮引流条,作睑缘暂时缝合使不因眶内组织水肿而致眼睑闭合不全。结膜囊涂抗生素眼膏,压迫绷带包扎。

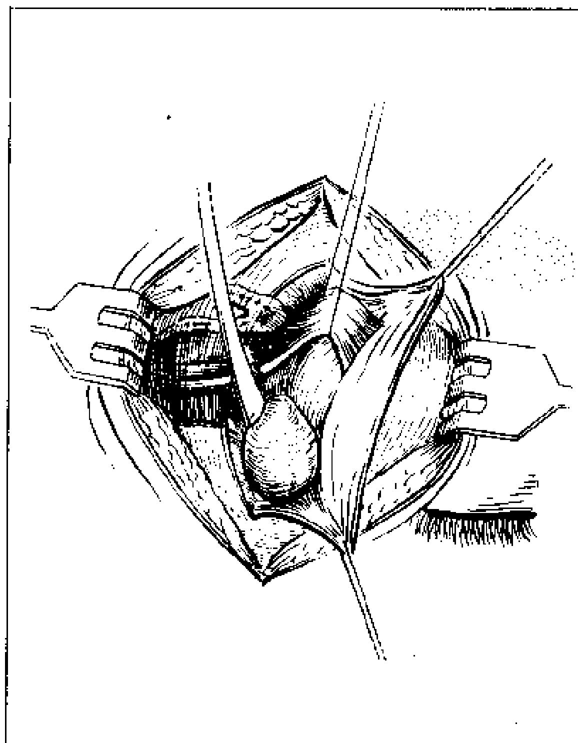


图 3

【术中注意要点】

(1)同14.6.1前路外上入眶手术中注意要点之(2)、(3)、(4),因切口限于外眶缘,不致损伤提上睑肌、泪腺和上直肌。但肿瘤如在肌锥内时特别要注意易伤及视神经,要在用手指摸清肿瘤与视神经的关系后,再行钝性分离。在部分分离后,尽可能将肿瘤夹住,边分离,边向外轻拉,直至将肿瘤完整掏出。切忌用尖锐器械。如能在同轴光源手术显微镜下分离肿瘤则更好。

(2)锯开眶缘最好用气动微型摆动锯(每分钟频率可达30600次)平稳、快速、切口整齐。如无气动或电动锯,可用线锯锯开外侧眶

壁。方法为剥离眶壁内外骨膜后，在眶缘后1.5cm相当于上下眶壁前述切口处，用蚊式血管钳或镊子自眶内向眶外各捅一小洞，穿过线锯，装上拉柄来回拉动，向前锯断眶壁和眶缘。注意线锯拉动方向，勿偏离原定切口。使用凿子凿开眶壁往往会使眶缘骨折，切口不整齐，术后眶骨复位不良，影响面容。

(3)眶缘的下面锯口不宜在颧弓上缘之下，否则增加锯断眶缘的困难，眶骨复位也差（除非钻骨孔固定）；也不宜过深，以免损伤眶下裂和通过其中的血管神经。眶外侧壁只是掀开，其骨片后缘并不完全断离，复位时，缝合眶缘骨膜即足以固定，不必钻骨孔，以免增加手术复杂性。术毕时拆除睑缘缝线，观察瞳孔大小及对光反应，同时查眼底视盘及黄斑部，若发现有缺血性改变，则应立即球旁注射复方樟柳碱Ⅱ号。

【术后处理】

常规应用抗生素5～7d，术后第2天换药应询问病人术眼视力，若严重降低，则继续给复方樟柳碱Ⅱ号注射，每日1次，10次为一疗程。术后48h拆除眶内引流条，术后7d拆皮肤缝线。若术毕时检查瞳孔大小正常并对光反应良好，则引流条拔除后不必天天换药，保持压迫绷带，以利于眶内及眶周组织水肿的吸收。

【主要并发症】

(1)最主要并发症为视力严重减退或丧失光感，它可发生于术中或术后。如视神经的肿瘤或其鞘膜肿瘤，手术时不可避免地会伤及视神经而影响或丧失视功能；术中长时间牵拉压迫眼球以摘除肿瘤，或损伤血管致眼球供血障碍，或术后眶内出血、水肿压迫视神经。因此术后必须密切观察，发现情况及时处理。

(2)斜视和复视：由于肿瘤部位深在，范围又广，肿瘤与眼外肌粘连，分离时损伤了眼外肌；或手术操作涉及眶上裂区，损伤了眼球重，影响眼球运动。术后给复方樟柳碱Ⅱ号颞部皮下注射，每日或隔日1次，10次为一疗程可促进消肿，并恢复一定程度的眼球运动。

（奚寿增）

14.7 眶内容剜出术

Exenteration of the Orbit

眶内容剜出术是最严重的破坏性眼科手术，必须慎重对待，严格掌握适应证，并且要对病人及其家属明确说明手术的必要性和后果，以取得配合。除已确诊的邻近组织恶性肿瘤如视网膜母细胞瘤、眼睑鳞状细胞癌等延及眶内的继发性肿瘤外，所有原发性或转移性恶性肿瘤必须经病理诊断证实，作为手术适应证的依据。手术后视肿瘤性质和手术彻底程度决定是否还需作放射治疗或(和)化疗

依据恶性肿瘤广泛程度，眶内容剜出术可分为连同眼睑全部切除、保留全层眼睑和仅保留眼睑皮肤三种手术方法。原发性眶内恶性肿瘤已延及眼睑全层或眼睑恶性肿瘤已侵入眶内者，作眶内容剜出术时应切除全部眼睑。原发性眶内恶性肿瘤尚未侵及眼睑时，可保留全部眼睑，则术后外貌影响较少，且有可能安装义眼。如已侵及眼睑深部而皮肤尚完好时，则只能保留眼睑皮肤而切除眼睑其他各层，并利用眼睑皮肤覆盖眶骨创面。

眶内容剜出术依其手术广泛程度又可分为眶内容全部剜出术和眶内容部分(前段)剜出术两种。前者即一般所称的眶内容剜出术。后者为仅去除结膜、眼球和肿瘤等眶前段组织，而保留眶骨膜和眶后段的正常软组织，使手术范围小，手术步骤较简单，并发症少，覆盖创面的皮肤成活率高，术后病程短，病人痛苦少，术后眼眶凹陷较轻。如适应保留全部眼睑，则术后能安装义眼。

14.7.1 眶内容全部剜出术

Tatal Exenteration of the Orbit

【适应证】

(1)较广泛的眶内原发性恶性肿瘤,放射治疗不敏感,单纯肿瘤切除术难以彻底者。

(2)较广泛的眶内转移性恶性肿瘤或眶内恶性肿瘤虽已有远处转移,但眼部疼痛剧烈,不能忍受,放射治疗和化学治疗无效;或良性肿瘤长满眼眶,眼球已破坏,高度突出,且疼痛剧烈。为减轻痛苦,也可考虑进行此手术。如已侵入颅内或鼻窦,则应与脑外科或耳鼻喉科医生共同处理。

【禁忌证】

(1)全身情况衰弱,经不起手术者。

(2)有出血倾向的病人。

(3)邻近组织有感染时,未经治疗控制感染者。

(4)对放射敏感的恶性肿瘤,如淋巴肉瘤等,应先作放射治疗。

【术前准备】

(1)肿瘤或眼球表面溃烂者,应先用高锰酸钾或1∶5000～10000新洁尔灭冲洗,每日2～3次,并用凡士林纱布和干纱布包盖,使创面清洁。术前3d全身应用抗生素。

(2)注意改善全身情况,配血200～400ml备用。

(3)需植皮者,准备大腿内侧供皮区。

(4)需切除全部眼睑者,应剃眉毛。准备作颞侧肌皮瓣移植者,需剃鬓角头发。

【麻醉】

全身麻醉。

【手术步骤】

(1)切口

①需切除全部眼睑的,切口在眶缘皮肤。先在睑缘用1号丝线作3针褥式缝线,结扎后留长线作牵引用。如肿瘤高度突出于睑裂外,表面溃烂,无法作睑缘缝线缝合覆盖时,则可用纱布包裹。沿眶缘一周切开皮肤、皮下组织和肌层,直达骨膜。皮肤切口应尽量靠眶侧,以免皮肤收缩,切口在眶缘外,与移植的皮瓣缝合后,延迟愈合,但以不影响彻底切除眼睑的肿瘤病灶为原则。切开眶缘皮肤时,往往出血甚多。为减少出血,术者和助手可用纱布压在切口两边。完成眶周切口一半后,稍放松压迫,用止血钳止血,一般可加电凝,但对于少数大血管如眶上动脉则需结扎。皮肤切开的顺序可选在前泪嵴处开始,向下向外沿下眶缘至眶外下角,再转向上沿外眶缘至外眶缘上角;然后再从前泪嵴处向上、经内眶缘、上眶缘,连结外眶缘切口。按此先下后上的切开顺序可避免血液自切口往下流而阻挡下一步切开皮肤的视线(图1)。

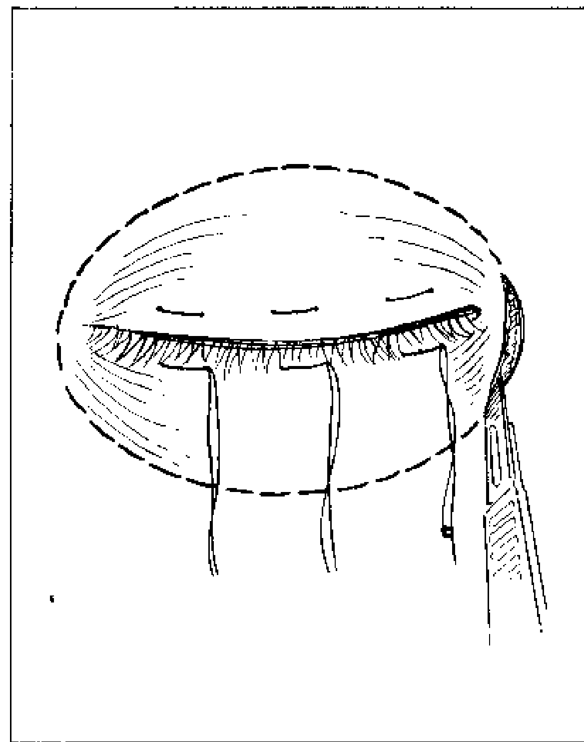


图 1

②可保留全部眼睑时,切口在穹窿部结膜。先剪开外眦角,直达眶缘,使便于剥离骨膜和取出较大的肿瘤和眶内容。拉开眼睑,沿穹窿部剪开结膜一周,用蚊式血管钳自切口

带。在以后的手术步骤中，将骨膜剥离后在游离的骨膜切口一圈缝4～6针牵拉缝线，便于取出眶内容(图2)。

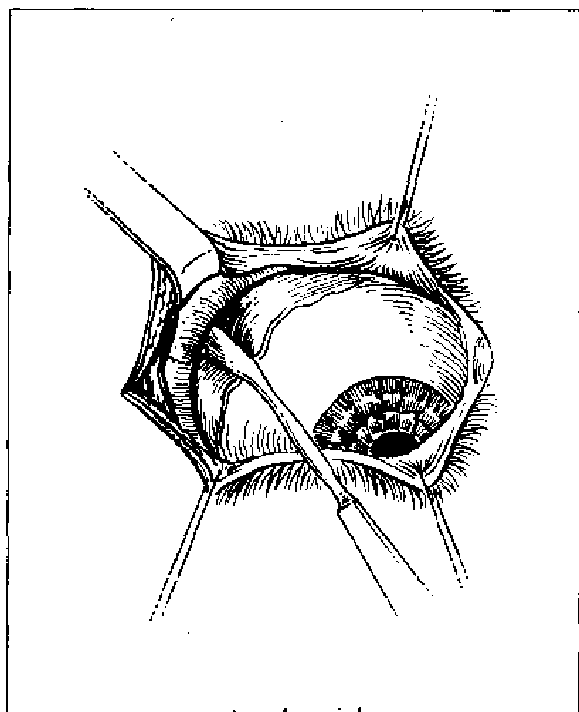


图 2

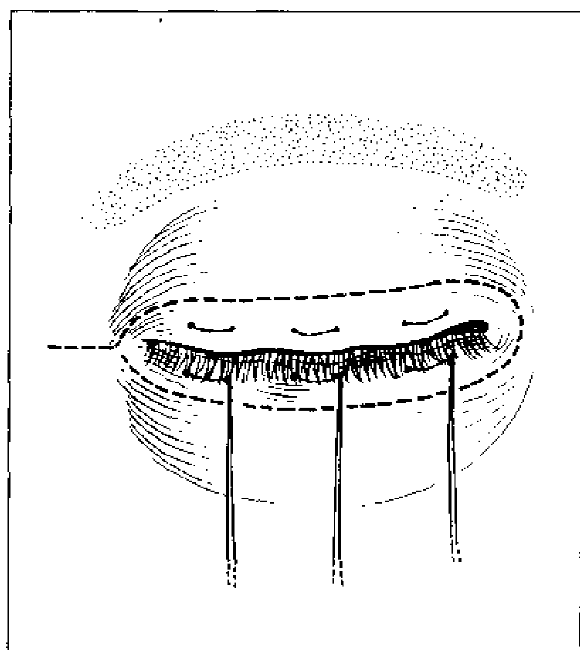


图 3

③仅保留眼睑皮肤而切除其他各层时，切口在睑缘。用1号丝线在睑缘处作3针褥式缝线，结扎后留长线作牵拉用。离睑缘约3mm处沿睑缘环形切开皮肤。在外眦角处则再作水平切口到眶缘处(图3)。用蚊式血管钳在皮下钝性分离，直达眶缘。拉开眼睑皮肤，沿眶缘切开肌层，直达骨膜。

(2)剥离骨膜：沿眶缘切开骨膜，用骨膜剥离器沿切口的眶侧将紧贴的骨膜从眶骨铲开，然后再向后剥离骨膜，直达眶尖(图4)。

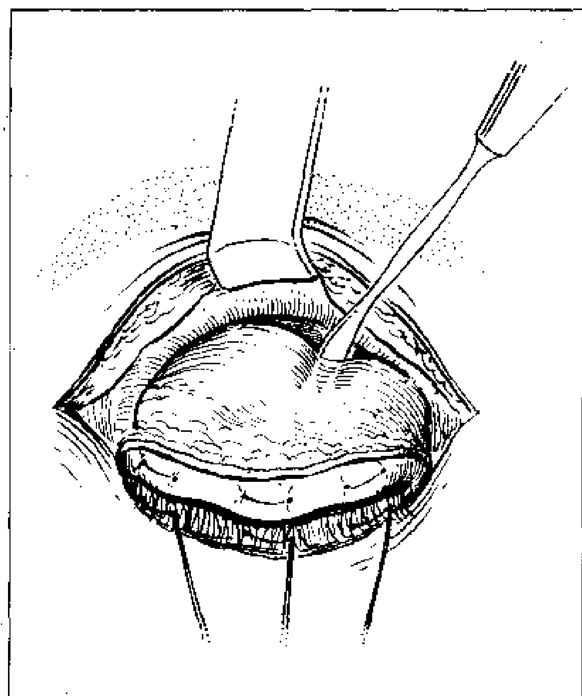


图 4

因除眶缘外，骨膜与骨壁大部连结疏松，甚易分离，单用手指即可很快将骨膜剥离。但在眶上裂和眶下裂处，粘连较紧，需用剪刀剪断。如有筛前、筛后动脉或泪囊动脉的颞、颧支出血时，可用止血钳夹住后电凝止血。剥离骨膜应沿骨壁向眶内方向着力，切忌捅破骨壁。眶顶和眶内侧壁很薄，尤须注意。剥离骨膜的顺序为先从骨壁平而易剥离的颞上象限开始，向两边延伸，在泪囊窝处连同泪囊小心剥离，最后切断上斜肌的滑车韧带，剪断眶上裂、眶下裂的粘连处，以及泪囊与鼻泪管连接处(先结扎后剪断或先剪断后用锐匙刮，使结疤后将管口封闭)，使整个眶壁暴露，眶内容和肿瘤包裹在游离的骨膜内，仅眶尖处留一圆锥形蒂与眶尖相连。

(3)剜出眶内容:用褥式牵拉缝线将眶内容拉向鼻侧,持弯蚊式止血钳自颞侧伸入眶内,尽可能向后夹住全部眶尖的蒂。如眶内尚有空隙,另一血管钳自鼻侧伸入眶内,夹在前一止血钳的前方,两者相互紧靠(图5)。将电灼器头与止血钳接触电凝,防止出血。从颞侧伸入弯组织剪,在前后两止血钳之间(如仅夹一止血钳,则紧贴其前)剪断眶尖组织,取出包括瘤体的眶内容,立即用热湿纱布填塞,压迫止血。稍停片刻,轻慢取出纱布,检查并剪除残留过多的软组织。电灼器头再接触眶尖处止血钳后,取除止血钳。眶尖的软组织不应超过2mm,再次电灼破坏可能存在的瘤细胞,同时起止血作用。检查眶骨骨壁,如发现已被侵蚀,即将病骨取除。如肿瘤已侵入鼻窦,则会同耳鼻喉科医生清除。

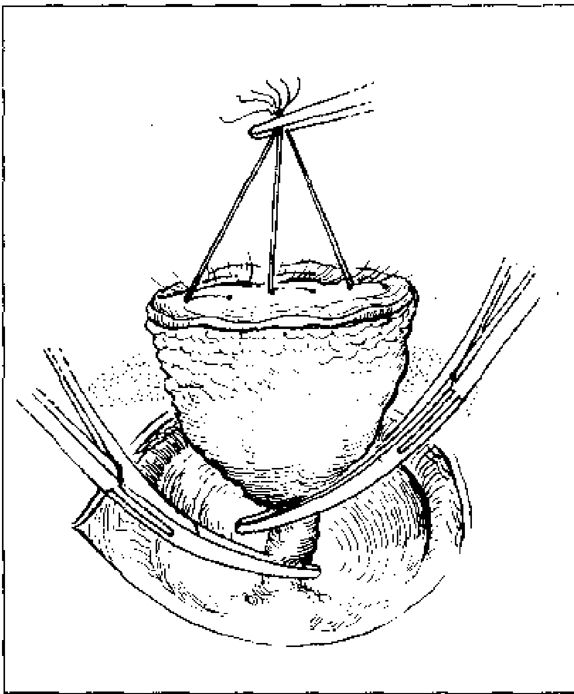


图 5

(4)覆盖创面:原则及方法见14.7.3"眶骨创面覆盖原则"。

【术中注意要点】

(1)作皮肤、皮下组织和轮匝肌切口时,出血往往较多。为减少出血,在切开皮肤前先用1:10000肾上腺素平衡盐溶液(BSS)作眶缘皮下注射。方法可在眶外下角刺入皮下,注射肾上腺素溶液于外侧和下方眶缘;再在眶内上角刺入皮下,注射于内侧和上方眶缘。手术时皮肤应快速切开,快速止血。因此在作皮下注射前,用手指触摸眶缘,并用美蓝标出切口位置,在此标志线上切开,既迅速又可避免切口偏离。

(2)适应作切除全部眼睑的眶内容剜出术者,切口原应在眶缘,但如恶性肿瘤累及眼睑的范围较大,为使肿瘤彻底切除,皮肤切口有时要超过眶缘离肿瘤5~10mm的正常组织处。这种超过眶缘的切口在植皮覆盖创面后,不仅延迟愈合,而且影响皮片的成活率。

(3)眶顶、眶内壁筛骨纸样板和泪囊窝骨壁很薄,尤其是老年人,有的还可自行吸收,形成骨孔。因此,在剥离骨膜时,应注意着力方向,将骨膜一边剥离,一边向眶内方向推,骨膜剥离器头勿顶穿骨壁。如发生骨壁破损,则术后应加强抗感染措施,如硬脑膜完好,一般不致引起颅内感染。如眶内肿瘤不太大,骨膜与骨壁间能容手指伸入,则用手指剥离骨膜,不易损伤骨壁。

(4)用凿子凿或咬骨钳咬去病骨时,应从健康骨向病骨延伸而不是相反,以免残留病骨骨屑。

(5)在剪断眶尖处的眶内容蒂前,如能用两个血管钳夹住,在两个血管钳之间剪断,则可防止出血或瘤细胞团脱落。但如肿瘤过大,只能安置一个血管钳,甚至无法安置,只能直接用组织剪剪断眶内容蒂时,则出血较多,尤以富含血管的肿瘤更是如此。此时应迅速摘出眶内容,迅速填压热湿纱布止血片刻,再用1号丝线结扎或缝合结扎蒂部止血,再电凝破坏瘤细胞。如蒂部出血不多,也可不结扎,直接电凝。

(6)眶尖所留的软组织蒂不能太长,以免增多残留瘤细胞的机会。但也不能太短,致影响结扎止血,一般以2mm刚足以结扎为宜。如太长时,应于修短。

(7)对出血太多或年幼、年老、体弱者，应补液或输血。

【术后处理】

(1)抗生素注射5～7d，预防感染。必要时服止痛药。

(2)术后48h如无渗血可改压迫绷带为一般绷带包扎。12d取出眶内填充的纱条，生理盐水棉球清洁皮片，拆除缝线。抗生素眼膏涂皮片表面，纱布覆盖。取出填塞纱条时应轻柔缓慢，以免牵动皮片，影响愈合。如纱条干后粘连较紧，则不能强拉。可用抗生素溶液浸湿浸软后抽出，或先抽出一部分剪断，再用抗生素溶液浸湿，次日再抽出松动部分，直至完全取出。

(3)如手术时未植皮而是用抗生素油纱布覆盖创面再填塞纱条的，则术后3d抽出纱条，更换抗生素油纱条，干纱布轻轻填塞眶内再用纱布包盖。以后隔日换药1次，注意预防感染。待6～8周肉芽组织长满眼眶后半部时再作游离植皮。

(4)根据肿瘤性质及手术取除是否彻底，考虑用或不用放射或(及)化学治疗。放射治疗应在术后2周后进行，以免影响皮片愈合。

(5)供皮区术后盖凡士林纱布数层和多层干纱布，加绷带包扎，不需要更换敷料，直到14d换药。此时凡士林纱布往往已干燥，与供皮区粘连，可用抗生素溶液浸湿后仔细耐心地揭去纱布，注意勿撕脱新生的上皮层。如创面已愈合，可覆盖多层干纱布保护；如尚未完全愈合或有感染，则涂抗生素油膏后覆盖凡士林纱布和多层干纱布，隔数日换药，直到完全愈合。

【主要并发症】

(1)出血：眶内容剜出术中出血量往往较多，发生在作眶缘皮肤切口及在眶尖处剪断眶内容蒂(指未能安放止血钳的)和剪断眶上、下裂处粘连时，尤其是大而血管丰富的肿瘤，剪断眶内容蒂时出血更多。因此手术时应吸除血液，再结扎或电凝止血；快速取出眶内容，立即填压热湿纱布稍止血后，再作电凝或结扎蒂部。对骨缝渗血可涂骨蜡止血。出血太多或系老年人、儿童、体弱者，术中应补液或输血。

(2)皮片坏死：皮片较大、较厚，止血不彻底，骨壁缺损较大，以及与鼻窦相通有感染可能时，都会影响皮片成活，发生坏死。坏死的皮片苍白肿胀。应将皮片坏死部分剪除，否则会引起继发感染，使坏死范围扩大。坏死皮片剪除后，如范围不大，裸露的骨面有可能由周围成活的皮片生长覆盖；如范围较大，可再次游离植皮覆盖。但有较大骨孔与鼻窦相通者，再次植皮也难以成活。

(3)额面麻木：此为手术的后遗症，是在手术中切断眶上和眶下神经所致。应在术前对病人讲清楚。

(4)肿瘤复发：已侵及眶尖、眶上裂、眶下裂、眶壁及鼻窦等的恶性肿瘤，虽术中力求彻底清除，术后采用放射治疗和化学治疗，仍可能复发。应密切观察，及时发现。如复发，再次手术往往难以奏效，应以放疗、化疗为宜。

14.7.2 眶内容部分剜出术

Partial Exenteration of the Orbit

【适应证】

(1)眼睑恶性肿瘤已侵及眶内，但尚未累及眼眶深部组织者。

(2)球结膜或眼球恶性肿瘤已侵及眶内，但尚未累及眼眶深部组织者。

【禁忌证】

同14.7.1“眶内容全部剜出术”。

【术前准备】

同14.7.1“眶内容全部剜出术”。

【麻醉】

全身麻醉。

(1)切口:同 14.7.1"眶内容全部剜出术"。

(2)分离眶内容:沿骨膜用骨膜剥离器分离眶内软组织,直达眼球后面(图 1)。

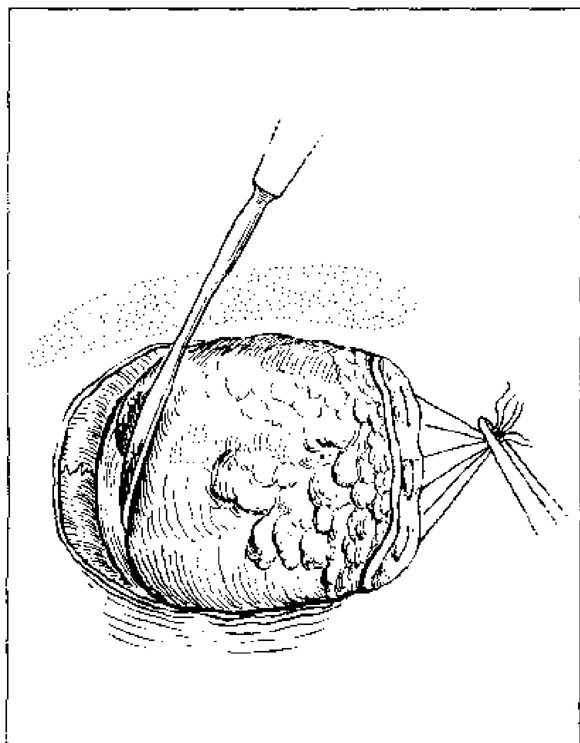
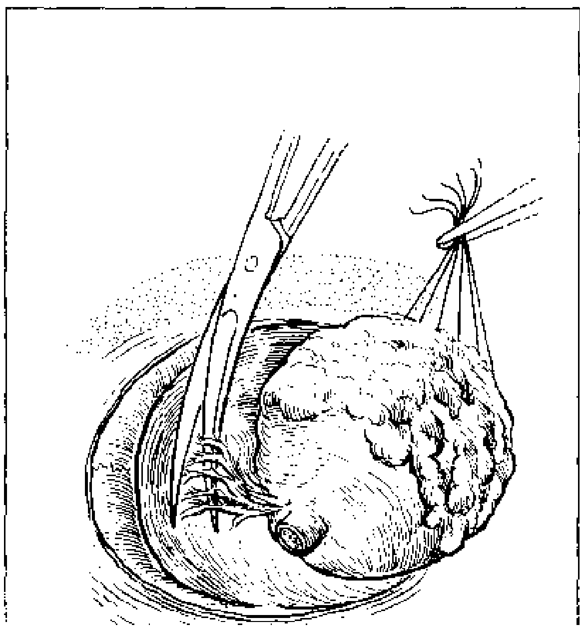


图 1



(3)用组织剪将眶内容前段连同肿瘤和眼球一并摘除(图 2),立即用热湿纱布填塞压迫止血。稍停片刻,取出纱布,检查无瘤体残留,无出血,用游离皮片或利用眼睑皮肤覆盖创面,前者自大腿内侧取薄皮片覆盖创面,并与眶周创缘间断缝合;后者见 14.7.3.3。

【术中注意要点】

同 14.7.1 眶内容全部剜出术中注意要点之(1)、(2)、(7)。如在术中发现肿瘤已浸润骨膜、侵及眶尖、甚至破坏眶壁,剜出前段眶内容已不能彻底消除肿块时,应改作眶内容全部剜出术。

【术后处理】

同 14.7.1 眶内容全部剜出术中之(1)、(2)、(5)。

【主要并发症】

同 14.7.1 眶内容全部剜出术,但出血较少,皮片成活率高,发生额面麻木者少。正确掌握适应证,恶性肿瘤确限于眼眶浅部时,手术较彻底,复发机会少。

14.7.3 眶骨创面覆盖原则

Principles of Lining the Orbital Bones

在眶内容剜出术后,一般需用皮肤覆盖创面,但有些眼科医生并不立即将创面用皮肤覆盖,而是用抗生素油纱布覆盖创面,并用抗生素油纱条或碘仿纱条填塞眼眶,听任肉芽组织生长,待 6～8 周肉芽组织长满后半部眼眶后,再作游离植皮,最后形成的眶内组织较饱满,易于安装义眼,面容恢复较好,其缺点为术后病程长,应经常换药,且有感染危

14.7.3.1 游离皮片移植术

Free Skin Graft

适用于保留眼睑或切除全部眼睑的眶内容剜出术。因眶内容挖出术后不立即植以薄断层皮片消灭创面，等待内芽 生长后再消灭创面，不仅容易继发感染且需常换药，对病人的痛苦也未完全解除。

为此，凡眶尖部没有恶性肿瘤或病变残存者，均应在眶内容挖出术时立即作眶壁薄断层植皮，以保证眶内容挖出术后及时消除创面。

【手术步骤】

(1)用取皮机在大腿内侧取 5cm 半径的半圆形薄断层皮片(图 1)。

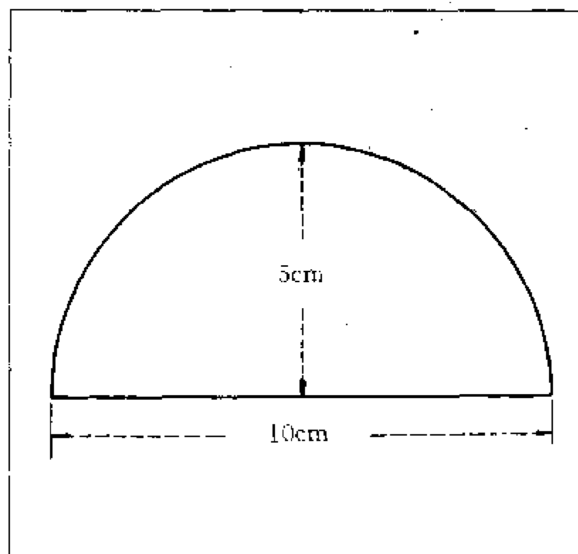


图 1

(2)将半圆形薄断层皮片制成圆锥形，两断端相接处作数个褥式缝线，植入眶腔内(图 2)。

(3)皮片与眶周创缘间断缝合，线头留长，供打包结扎用，使薄断层皮片与眶壁牢固接触。

(4)先置一层油纱布，后放多量“小鱼”形纱布充填整个眶腔并使之隆起超过眶平面，其上再放置多层干纱布结扎之(图 3)。这种充分填塞既使皮片与眶壁紧密相贴又加压止血、皮片下无渗出，至术后 12 天启开，皮片已完全与眶壁愈合。

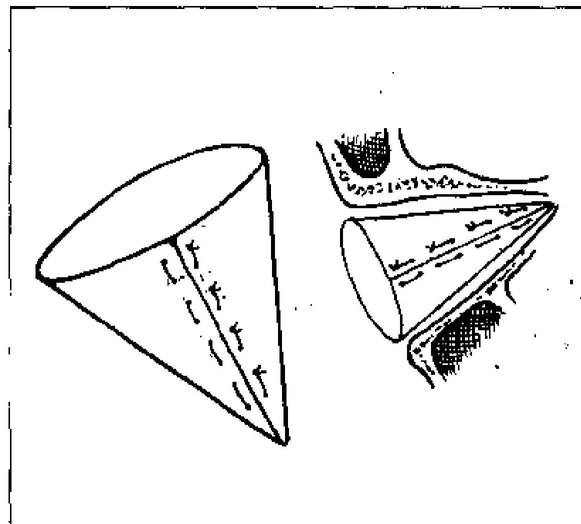


图 2

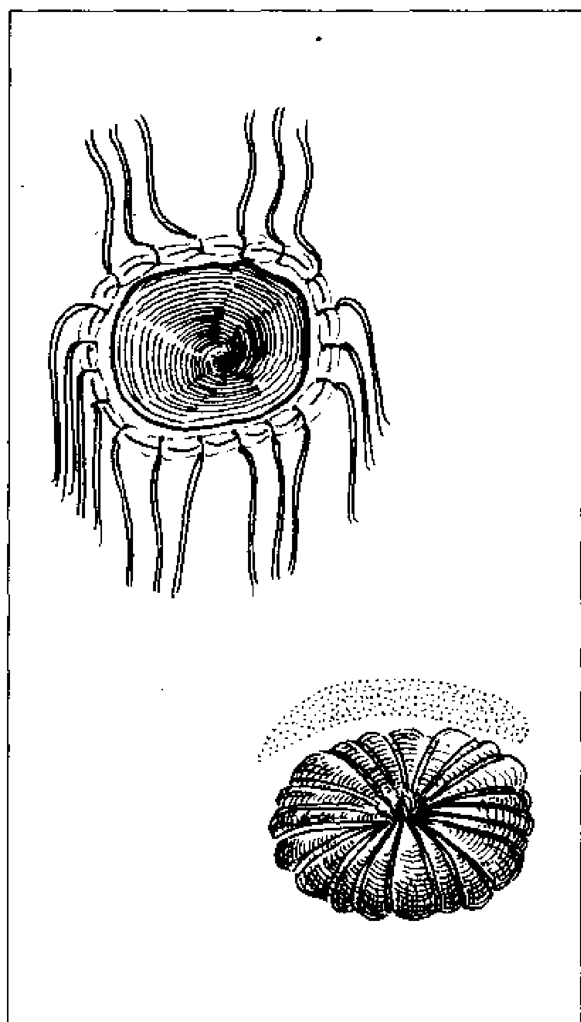


图 3

【术后处理】

预防感染：抗生素肌肉注射或静脉点滴，持续5～7天。不需换药，如果绷带松动，则需重新包扎。术后12天取出眶腔内敷料，拆除缝线。抗生素眼膏涂皮片表面，纱布覆盖。

14.7.3.2 带蒂颞肌瓣移位

Temporal Muscle Pedicle Flap Transposition

对于保留眼睑的眶内容全部剜出术，为使眼眶空洞不致太深，有利于术后装配义眼，较好地恢复面容，可在剜出眶内容及止血后，在眶外侧壁上，眶缘后0.5cm，凿一约1.2×2cm大小的骨孔(骨孔上缘不能超过眶上缘，以免穿入颅前凹(图1)。切取宽约2cm长约

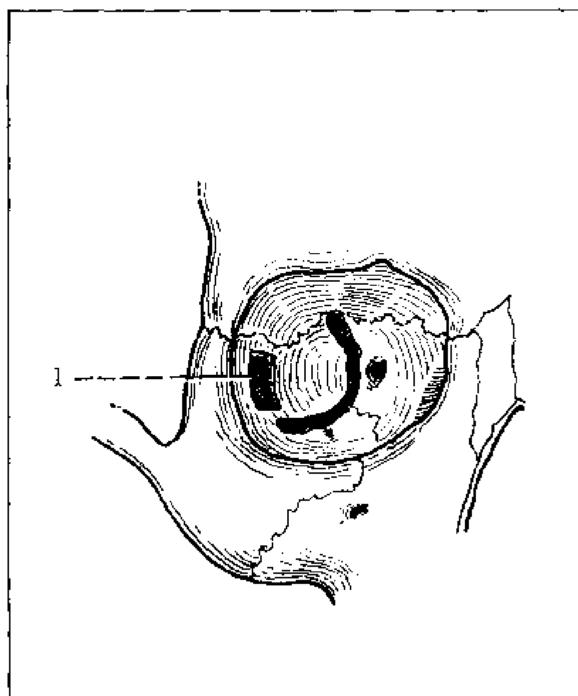


图 1
1—骨孔

11cm的长条颞肌瓣，经颞部皮下的隧道和骨孔伸入眶内填塞，并将肌瓣的游离缘与鼻侧眶缘的骨膜缝合。再在肌瓣表面按14.7.3.1游离植皮法覆盖创面。也可作带血管的颞肌带蒂肌皮瓣移位覆盖于眶骨创面。取肌皮瓣的方法如图2所示，沿实线切开皮肤，组成橄榄形皮肤、颞浅动脉、颞肌连成一体的带血管肌皮瓣。皮肤切口两侧的虚线为颞肌带之切口。将此带蒂的肌皮瓣按上述方法移位到眶内，皮瓣与眶缘皮肤间断缝合，用纱布条将眶内填紧。此肌皮瓣易于成活，皮瓣成活后皮片收缩率小，装配义眼效果好。但缺点为大片皮瓣带有头发，移位到眶内后，头发不断长出，需经常修剪，而且颞部留有较长瘢痕，也影响外貌。带蒂颞肌瓣移位虽使眶内较饱满，便颞部将呈凹陷，对面容也不无影响。另一明显缺点为肌肉填充于眶内后妨碍对恶性肿瘤复发的观察，有可能失去及时治疗的时机。因此对易于复发的恶性肿瘤如横纹肌肉瘤、泪腺腺癌，以及对手术难以彻底的其他恶性肿瘤，不宜采用颞肌瓣移位法覆盖眶骨创面。

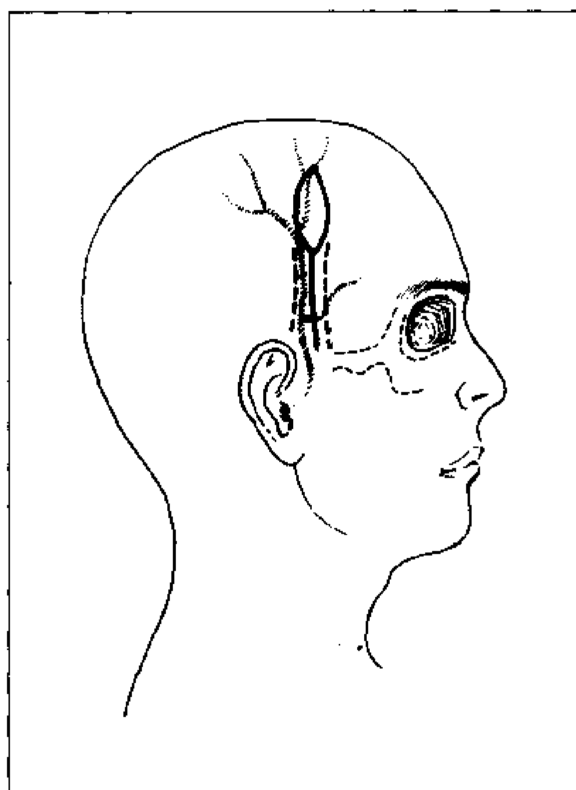


图 2
实线：肌皮瓣皮肤切口，内含颞浅动脉分支
虚线：颞肌瓣带的宽度

14.7.3.3 利用眼睑皮肤

Lining with Skin of Eyelids

如恶性肿瘤已侵及眼睑内面，而尚未累及皮肤时，则可利用眼睑皮肤覆盖眶骨创面，既可避免植皮之痛苦，皮瓣也易于成活。手术时沿睑缘作环形切口，分离眼睑皮肤，方法详见14.7.1眶内容全部剜出术的手术步骤(1)。将上下眼睑皮肤游离缘间断缝合，覆一块抗生素油纱布后，用纱布条填塞，使眼睑皮肤紧贴在眶骨创面(图1)。眼睑皮肤一般足以覆盖整个眶骨骨面，老年人皮肤松弛，更无困难。即使稍有不敷，致眶尖处创面暴露，日后肉芽组织和皮肤成长也可愈合。偶有肉芽组织创面较大，靠皮肤生长难以愈合时，可在肉芽组织上作游离植皮。

（奚寿增）

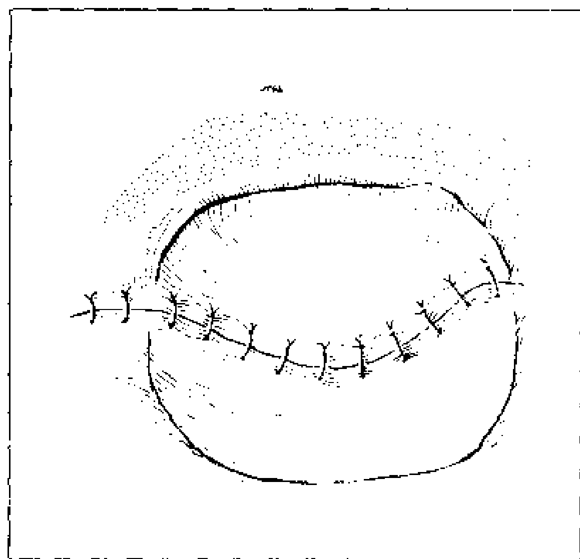


图 1

附：视神经鞘减压术

Decompression of Optic Nerve Sheath

Wecker等于19世纪末(1872～1899)曾报告过视神经减压术，由于当时手术方法不统一，成功和失败兼而有之，且无大样本的长……年美国费城的Wills眼科医院Sergott用改良的手术方法治疗颅内假瘤高颅压引起的视神经损害，获得满意结果。1989年Sergott发表了视神经减压术治疗非动脉源性前部缺血性视神经病变也获良好效果，从此本手术受到重视。1992年台湾报道了4例，同年美国眼科年会有4篇报道，并被列入年会的教学日程之一。

Sergott手术方法：全麻下切开球结膜270°。切断内直肌，其残端置牵引线，显微镜下暴露视神经球后达3mm，用三角形角巩膜刀平行视神经轴作至少3个视神经硬膜切开，每切口长4～5mm(图1)。在视神经和硬膜之间用纤细的断腱钩或细、软的虹膜恢复器做沿视神经长轴方向的轻轻分离(图2)，以便切口间互相沟通(图3)。切开的硬膜不做其它处理，内直肌复位，结膜切口缝合。适度加压绷带包扎。

术后常规抗生素、皮质激素治疗，并随时观察视力(包括光感定位)、视野、视觉诱发电位。

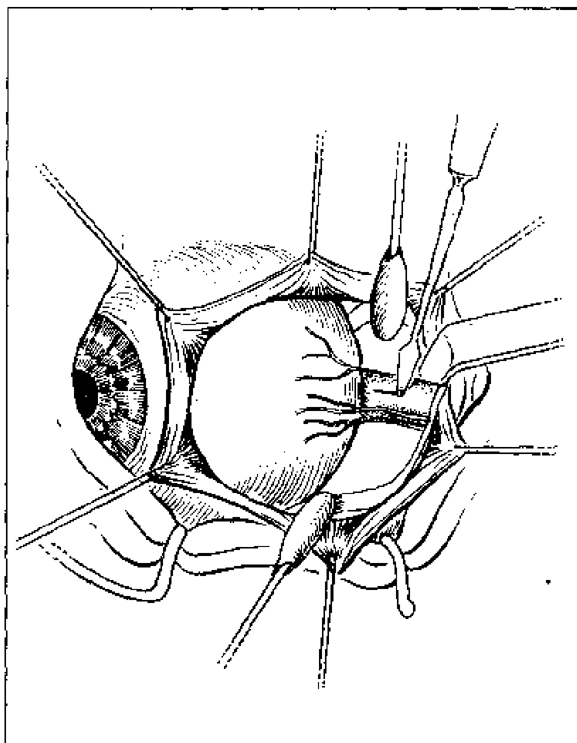


图 1

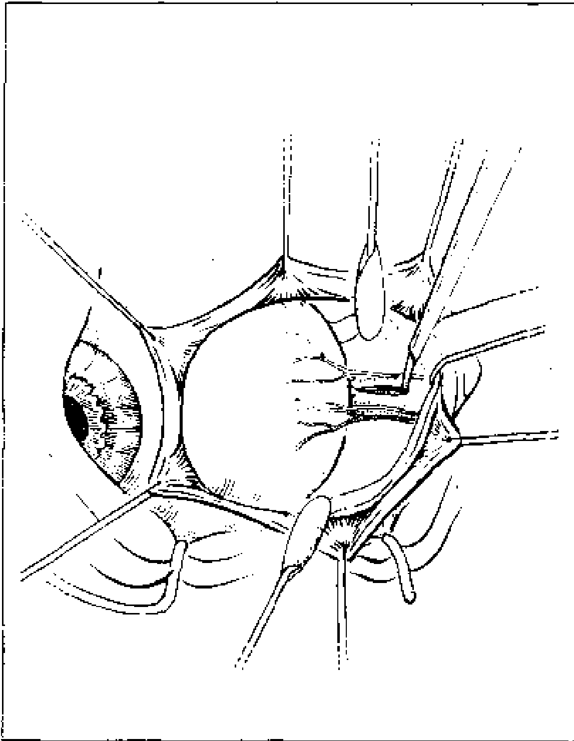


图 2

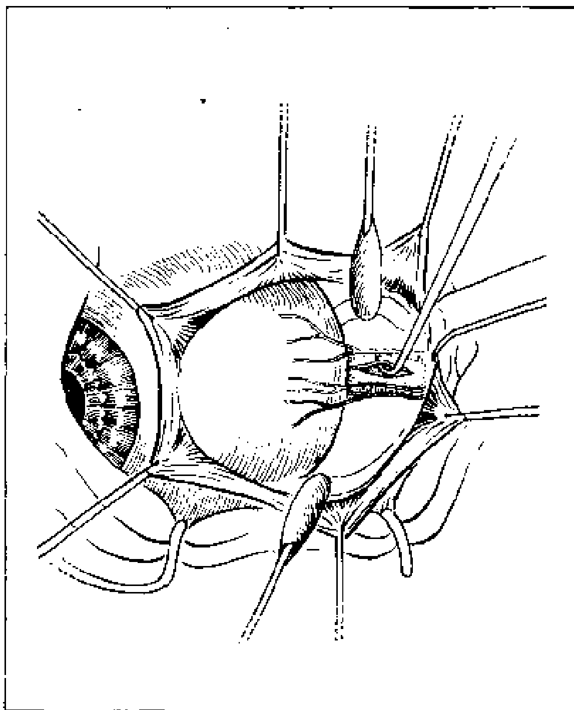


图 3

（马志中）

参考文献

1987:329—406

2 林文秉．眼科病理解剖学．上海:上海科学技术出版社．1963;347—349

3 刘家琦主编．实用眼科学．第1版．北京:人民卫生出版社,1984:444—449

4 刘培贞(综述)．Graves眼病和眼型Graves病．国外医学眼科学分册 1987;(5):287

5 罗道天,邓奋刚(综述)．眼眶静脉造影．国外医学眼科学分册 1980;(1):1

6 庞荣全、邓福珠,王家昌．CT对眶内占位性病变诊断简介．中华眼科杂志 1982;18:43

7 上海第一医学院眼耳鼻喉科医院眼科教研组．眼科学．第1版．北京:人民卫生出版社．1977:465—489

8 施殿雄,林利人．眼科检查与诊断．第1版．上海:上海科学技术出版社．1980:320—345,798—807

9 沈阳医学院．实用手术学,眼科分册．沈阳:辽宁人民出版社．1974:255—267

10 宋国祥(综述)．核磁共振成像术在眼科的应用．国外医学眼科学分册 1986;(5):257

11 宋振英主编．眼科诊断学．北京:人民卫生出版社．1985:106—111,252—255,259—298

12 孙弘,唐照福,张红先．颞肌肌皮瓣转移治疗眼窝凹陷畸形．中华眼科杂志 1985;21:190

13 肖利华,宋国祥．眼眶手术后简易视力监护灯．中华眼科杂志 1991;27(2):92

14 肖利华(综述)．Graves病的眼部表现．国外医学眼科学分册 1981;(2):70

15 中山医学院眼科医院．眼科手术学．北京:人民卫生出版社．1980:323—343

16 遵义医学院附属医院眼科．眼科手术图解．第1版．北京:人民卫生出版社.1977:298—307

17 Callaham A. Surgery of the Eye Diseases. Springfield: Charles C Thomas. 1956: 360—381.

18 Deborah PL. Manual of Ocular Diagnosis and Therapy. Boston: Little. 1980:57—67.

19 Jones IS, Jakobiec FA. Diseases of the Orbit. Hagerstown: Harper and Row. 1979: 1—104, 135—142,187—202,205—212

20 Roper-Hall MJ. Stallard's Eye Surgery. 7th Ed.

15 眼病的激光手术治疗

Laser Operation Treatment of Eye Diseases

15.1 概述

Introduction

随着激光技术的高速发展及相关技术的不断完善，激光在眼科临床的应用日益广泛，使以往无法治疗或常规治疗方法无效的眼病得以成功治疗。早在1946年，Meyer-Schwickerath就以日光作为能源开展实验工作，以求产生视网膜脉络膜瘢痕。50年代初，Zeiss光学公司同Meyer-Schwickerath合作生产了氙弧光凝器(Xenon arc photocoagulator)，在临床上得到广泛的应用，直至近年来被激光器所取代。

激光(Laser)是受激辐射光频放大(Light Amplication by Stimulated Emission of Radiation)的简称。它具有普通光所无法比拟的高亮度、方向性、单色性和相干性好的优点，从而使其在医学临床有着广泛的应用前途。1960年Maiman制造了第一台红宝石激光器(Ruby Laser)，并对兔眼视网膜开展激光生物效应和眼损伤的实验研究。此后，L'Esperance和Little等研制成氩离子激光器，产生蓝-绿连续波长激光，这一波段的光能较之红色的红宝石激光更易被血吸收。80年代初，由Fankhauser等创导的YAG激光显微手术技术(Q-Switched Neodymium:Yttrium Aluminium Garnet Laser)，开辟了激光在眼科临床应用的新领域，它使得在不切开眼球的情况下，切割眼内病理组织得以实现。

眼科临床使用的大多数激光器并非产生单一波长的光，而是几个波长的混合光，但光谱十分接近，以产生出特征性的颜色。红宝石和氪激光光束为红色；氩激光因产生二种波谱光而具蓝-绿色。实际应用中，可滤掉蓝色光成分而输出单一的绿色氩激光。

同氙弧光凝相比，激光可聚焦成更小的光凝斑，可选择不同波长的激光谱段，可通过释放系统与裂隙灯相连，借助接触镜准确地观察和光凝眼底的任何部位。目前，激光几乎完全取代了氙弧光光凝。

15.1.1 眼组织对激光的透过和吸收

Laser Transmission and Absorption of the Eye Tissues

眼屈光间质几乎可以透过所有 400～900nm 波长的光，而吸收这一波长范围以外的光能。到达视网膜、色素上皮、脉络膜及血管内外血液的光能是否被吸收和转换成热能，取决于光的波长。如图 15-1-1 所示，视网

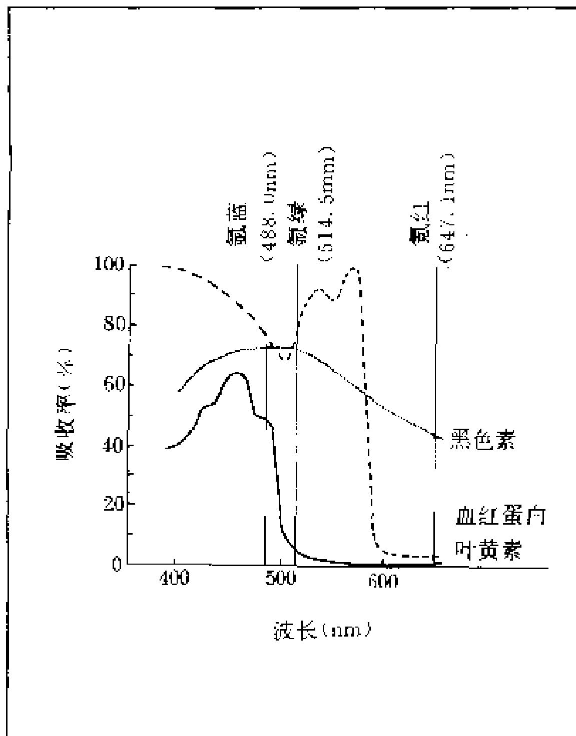


图 15-1-1 眼组织对不同波长激光的吸收曲线

膜色素上皮和脉络膜的黑色素可以吸收几乎所有波长的光，尤其是氩蓝绿激光(488.0nm 和 514.5nm)。因为视网膜的激光损伤主要是由于其下的色素上皮对能量吸收所产生，色素上皮对短波谱线光(如氩蓝绿光)的吸收远较长波谱线光(如氪红光)更为容易，因此也更易产生视网膜副损伤。黄斑部视网膜外层含的叶黄素，对短波谱线(400～500nm)亦有较强吸收。因此，治疗中心凹附近的脉络膜新生血管，应选择长波段激光，如氪红光(647.1nm)，可以明显减少对黄斑部视网膜损伤。同理，不含蓝色成分的氩绿激光亦适用于黄斑部病变治疗。由于血红蛋白对氪红激光很少吸收，故可穿透玻璃体和视网膜出血层，治疗脉络膜新生血管膜，并可避免视网膜血管的损伤。相反，氩蓝绿激光更易被血红蛋白吸收，故在治疗视网膜新生血管时具有较氪激光更多的优点。因此，在治疗眼底病时，必须依据病变性质和特点，选择适当种类的激光，以期达到最佳治疗效果。

15.1.2 光凝的生理病理作用及临床分级

Patho－Physiological Role and Clinical Grade of Photocoagulation

15.1.2.1 光凝的生理病理作用

当以激光光凝治疗眼底病时，大部分能量将通过透明的视网膜，被色素上皮吸收，其中极小部分被脉络膜色素吸收。其热传导将影响外层视网膜。最初产生的病理变化为：①色素上皮层色素解离；②视网膜外核层核固缩及光感受器水肿；③脉络膜毛细血管及部分小血管闭塞。晚期，视网膜变薄结瘢，并粘连于色素上皮。用适当能量的氩激光和氪激光治疗眼底病时，除前者易被视网膜血管及叶黄素吸收外，它们对视网膜内层损伤是极小的。

光凝有效治疗机制是多方面的，主要取决于疾病种类。例如，治疗增殖性糖尿病性视网膜病变，全视网膜光凝(panretinal photo－coagulation)目的在于破坏赖以产生新生血管因子的缺血部视网膜，促使新生血管消退；而直接光凝视网膜或脉络膜新生血管，则利用其直接的热损伤以闭塞血管。激光封闭视网膜血管或色素上皮渗漏，是其王产生局

部瘢痕；而视网膜裂孔周围的视网膜脉络膜瘢痕，将有效地封闭裂孔，阻止液化玻璃体进入视网膜下，以防止视网膜剥离。

15.1.2.2 光凝临床分级

激光器输出能量参数所确定的治疗量仅供参考。为选择最佳治疗量以达最佳治疗效果，并最大限度地减少副损伤，实际治疗剂量必须参考眼底光凝固反应分极加以确定。

Noyori 分级法，临床比较常用，可分为：

Ⅰ级：光凝斑明显小于光束直径，边缘轮廓较模糊，中心呈淡灰白色，层间无汽化泡形成。组织学方面损伤重点位于色素上皮，视网膜感觉层轻度受累，并可产生轻度的视网膜脉络膜粘连。

Ⅱ级：光凝斑与光束直径一致，为较均匀的圆盘状灰白色混浊。数分钟后其周围即可形成模糊的晕，光斑中心及外围有色素颗粒游离。视网膜层间及层下有小汽泡。大约二周后形成不规则的色素沉着斑或萎缩斑。并形成视网膜脉络膜间牢固粘连。此级为临床应用的最佳反应。

Ⅲ级：光凝损伤明显较Ⅱ级为重。常可累及视网膜全层，伴有小汽泡及色素进入视网膜前或玻璃体。亦可损伤色素上皮及玻璃膜，日久导致脉络膜新生血管长入。

Ⅳ级：以出血为特点，对组织破坏程度严重。出血可越过内界膜或玻璃体膜而积聚于视网膜前或玻璃体。其光凝斑较Ⅲ级更大，汽泡更多。晚期形成广泛瘢痕。临床应用时应绝对避免使用这一光凝强度，以防止产生严重后果。

以上光凝程度分级，主要是用红宝石激光光凝兔眼视网膜，根据临床表现及组织学观察特点作出的。临床上尚有其它分级方法，各有其优缺点，在此不一一介绍。氩激光作为治疗眼底病最常用的激光，其眼底的凝固反应与红宝石激光有许多类同之处。但前者较后者引起色素增殖反应小，色素出现也较迟缓，因此更为安全。

15.1.3 常见眼科激光器简介

Laser Instruments

目前，眼科临床应用最广泛的激光器当属氩离子和氪离子激光器，调 Q-Nd：YAG 激光作为一种全新的显微手术器具，亦越来越受到眼科工作者的青睐。其它如红宝石激光、CO_2 激光、染料激光及倍频 YAG 激光等亦因其独特之处而仍受到人们重视。现简述如下：

（1）氩离子激光器：输出激光波长为 488.0nm 蓝光和 514.5nm 绿光。后者与含氧血红蛋白为互补色，故易被其吸收，宜用来治疗各种眼内血管性疾病或其它出血性病变。而氩激光蓝色成份因与叶黄素互补，易于被黄斑部视网膜组织吸收造成损伤，故而在治疗黄斑部病变时并不理想。然而，由于其发散角小，光斑可控制在 50μm 以下，使光能能很好地为眼底色素组织所吸收，故被广泛应用于眼科临床。

（2）氪离子激光器：输出光波主峰为 647.2nm 的红光，其次为黄光。主要用来治疗黄斑部疾病，视网膜新生血管膜和脉络膜病变。

（3）调 Q-Nd：YAG 激光器：波长为 1.06μm，属红外谱线。其工作原理与一般激光不同，不产生光凝固作用，而是作用于靶组织后产生电离效应，形成等离子体，借助等离子体迅速膨胀，产生震荡冲击波，以切割病理性膜组织，临床上已广泛用来治疗眼前节疾病及一些玻璃体疾病。

（4）红宝石激光器：最先应用于眼科临床，激光波长为 694.3nm 的红光。由于在眼屈光间质中透过率高（90%以上），且能被眼底色素组织所吸收，故适于治疗大多数眼底

病。但由于输出能量较大，光斑不易控制，其临床使用逐渐受到限制。而其高输出能量可用于虹膜切除。

（5）染料激光器：可产生紫外、可见及红外波段激光。眼科常用者为若丹明 6G 有机染料激光，输出波长为 585.0nm 和555.0 nm。主要用于虹膜切除，亦有用于治疗某些眼底病的报告。但因其效能较低，输出不稳定，临床应用不甚普遍。

（6）准分子激光器：主要类型为 ArF 激光，波长 193.0nm，属短波紫外光。其生物学效应原理为借助光化学反应，气化切割组织，其切割精度可达 1μm。国外已成功用于切割角膜以治疗近视。但普遍应用于临床尚有许多问题尚需要解决。

（7）其它种类激光器：CO_2 激光器输出波长为 10.6μm 红外光，由于其转换效率较高（15～40%），故有较大输出功率，临床主要用于外眼痣瘤等的治疗。He－Ne 激光为波长 632.8nm 的红光，输出功率一般在数 mw 至上百 mw。眼科主要用于治疗睑腺炎及中心性视网膜炎等，但确切疗效尚待观察。

（何守志）

15.2 术前准备及光凝技术

Preoperative Preparations and Technigues for Photocoagulation

15.2.1 病史及一般检查

确定光凝治疗以前，必须详细了解病人的眼病及全身病的病史，包括发病时间、症状、先前治疗情况等。特别是要确实掌握眼部病变的特点，先前是否作过其它治疗，视力状况等。对病眼不能作更多检查时，对侧眼的病史及检查结果也有助于确立诊断和推测预后。

眼部检查包括裸眼视力和矫正视力、瞳孔状况、眼压、裂隙灯检查、双目间接检眼镜或直接眼底镜检查，以及通过接触镜进行全面的眼底检查。最好的矫正视力必须在使眼睛暴露于强光之前检查，因为有视网膜疾病的眼在强光照射后恢复原有视力相当缓慢。

检查并记录瞳孔对光反射是否正常，这是判断视网膜和视神经损伤程度的可靠客观依据。同时记录瞳孔扩大情况，因为小瞳孔将影响激光光凝进行。这种情况在糖尿病视网膜病变及静脉阻塞病变晚期比较多见；而人工晶体植入术后瞳孔不规则后粘连也将影响瞳孔扩大。

裂隙灯检查重点是判断角膜、虹膜和晶状体是否存在影响激光治疗的混浊，以决定采取必要的对策。虹膜新生血管常是视网膜血管性疾病的反映。晚期可引起新生血管性青光眼。因此及早发现虹膜或房角新生血管，对视网膜病变进行合理的光凝治疗，有望使眼前部新生血管消退。

详细的眼底检查是必不可少的。间接眼底镜检查可获得广角立体视效果，特别对判断病变与周围组织的关系更有“一目了然”的整体效果。裂隙灯下三面镜检查，对确定视网膜浅脱离、小片状视网膜新生血管、黄斑囊样水肿，微小的视网膜裂孔及血管病变等更是不可缺少的检查步骤。

玻璃体检查应注重观察玻璃体混浊、玻璃体视网膜牵拉、玻璃体后脱离的情况。对于糖尿病视网膜病变，如遇玻璃体出血，应暂缓治疗，以防止进一步出血。

15.2.2 眼底荧光血管造影

Fundus Fluorescein Angiography

眼底照相及眼底荧光血管造影，不仅在

助于明确诊断，而且凭其显示病变的客观性，为选择合理的激光治疗方式提供了可靠的依据。同时，也为治疗前后评价病变性质、部位、程度及发展趋势提供了客观记录。

如病变仅局限于黄斑部，30°角眼底照相，可包括黄斑和视盘范围，即可充分显示病变。如果病变非常广泛，可用30°角照相机采取重叠覆盖方式显示病变。一般来说，7个30°角范围即可显示自后极至赤道部的所有病变(图15-2-1)。60°广角照相机亦可用于同一目的。眼底照相，绝非单一用于客观记录目的，有时可显示眼底镜检查易被忽略的微小病变，如靠近周边部的视网膜新生血管。

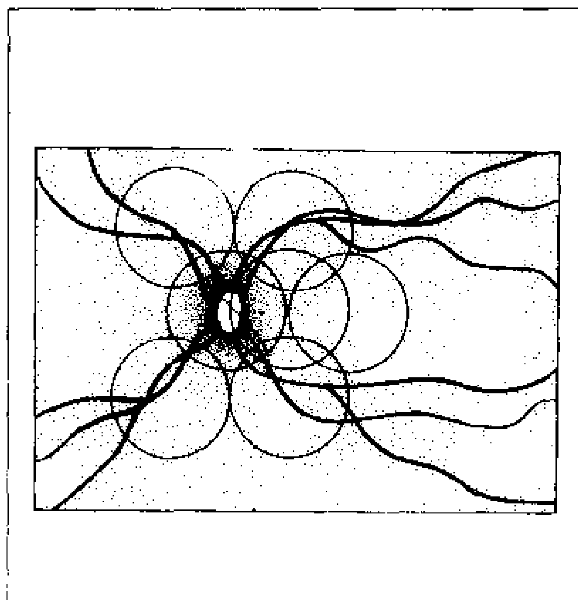


图15-2-1 荧光造影时7个30°角范围即可包括整个后极部

同眼底照相相比，荧光血管造影更具有特定的临床意义。所有拟行激光光凝治疗眼，特别是伴有脉络膜、视网膜新生血管，血管及色素上皮渗漏性疾病者，必须行眼底荧光血管造影，以显示病变的位置、类型及范围。它不仅成为是否行激光治疗的依据之一，而且也是激光治疗中光凝准确位置的指南。这种情况，在治疗近周边部缺乏定位参照标志或"中浆"类微小的渗漏性病变时显得特别重

荧光造影一般用30°角或广角照相机，主要根据病变部位和范围来决定。病人瞳孔应被充分散大。常用10%荧光素钠溶液5ml，要求在5～10s内通过肘静脉注完。注后5～10秒钟开始摄影，即在激光滤光片和栅滤光片同时插入情况下密切观察眼底，一有荧光出现即开始照相。前25s大约每1s曝光1次，以抓拍活动病变的"动态"变化规则，而后放慢曝光频率一直持续到20min。根据眼底病变可采取不同方式摄影，对后极部孤立病变(如"中浆")可固定在一个视野内进行连续摄影；如病变相当广泛(如糖尿病性视网膜病变或视网膜中央静脉阻塞)则可采取重叠移动或"扫荡"式方法，力求包括所有病变。前者注重时间上的连续性，突出同一病变的"动态"变化；后者注重病变的广泛性，突出描绘病变的范围。应该指出，对一些单眼病变，造影时也应适当拍摄对侧眼对应部位，以资比较，这在黄斑部病变显得更为重要。

15.2.3 病人准备及麻醉

Patient Preparation and Anesthesia

同传统的治疗方法相比，激光治疗尚属年轻，有人对此尚不了解，甚至有一种恐惧心理。因此，决定治疗前，对病人详细解释其原理、治疗目的、治疗方法等是必要的。临床上，有些疾病，如增殖性糖尿病性视网膜病变，激光治疗有效已得到证明；而有些疾病，如糖尿病性黄斑部水肿，虽有报告指出激光治疗有效，但还缺乏明确的对照材料；而另一些病变，至今尚无临床试验证据，仅以临床经验为基础，进行讨论，包括讲明可能出现的副作用或并发症，以取得病人配合。此外，瞳孔必须充分散大以利治疗，特别是对拟作全视网膜光凝者。

激光治疗常在角膜表面麻醉下进行。但

部附近防止眼球活动时也可作球后麻醉。一般来说，光凝眼底不会引起疼痛，只有耐受力比较低的病人，当作全视网膜光凝涉及水平中周部时会感到疼痛，此时可考虑球后注射麻醉剂。事实上，治疗前很难推测哪一个病人需要作球后麻醉。因此，治疗首先应以表面麻醉开始，治疗过程中可根据情况决定是否追加球后麻醉。

15.2.4 光凝技术

General Photocoagulation Technique

表面麻醉后，病人取坐位于激光裂隙灯前，调整位置，使病人感到舒适。设定激光能量输出参数，包括光斑大小，曝光时间和输出能量。由于光凝效应存在一定的个体差异，并受诸多因素影响，因而在设定合适的参数之前，应先从低能量开始，并在周边部或病变部视网膜先试光凝，直到能够获得满意的光凝反应。

Goldmann 三面镜是最常用的接触镜，除后极部以外，通过不同角度的反射镜，可达到极周边部。但实际操作中，通过反射镜面光凝赤道部及周边部是比较困难的，其中最容易犯的错误是误伤黄斑区视网膜或遗漏某些病变区。Rodenstock 接触镜用于弥漫性视网膜光凝有更多优点。从光学作用上讲，它相当一个间接检眼镜，因此同传统的接触镜比，它可产生广角度缩小的倒像。这一点很重要，它可使黄斑区始终能在同一视野内，从而防止误伤。此外，Rodenstock 镜操作上较之通过三面镜的反射镜操作更为便捷，并可用于小瞳孔。但需注意，此镜对激光束有放大作用，即设定于 200μm 光凝斑将产生 500μm 光凝斑效果。但由于其有一定缺点，如不能光凝周边部、易产生光反射、及物像缩小而不宜用于治疗黄斑部疾病等，使其使用也受到一定的限制(图 15-2-2)。

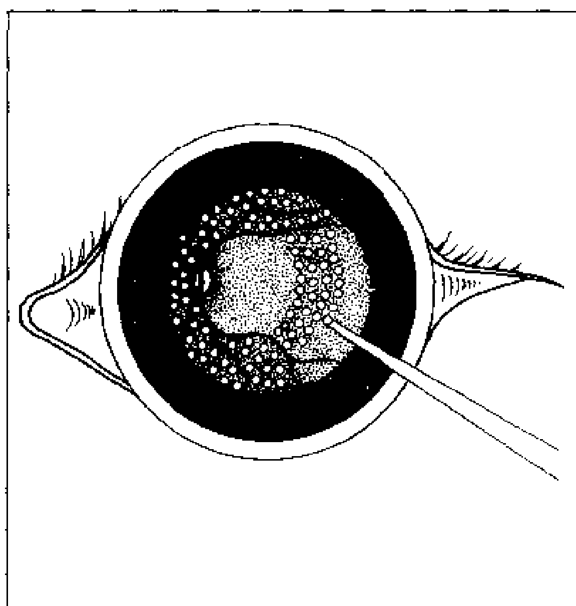


图 15-2-2 通过 Rodenstock 广角倒像镜对右眼进行光凝

设定光斑大小，应考虑病变性质、部位和所需光凝范围。弥散性光凝、周边部视网膜裂孔光凝及所有不要求准确性的光凝，常用 500μm 大小的光凝斑；黄斑部及周围脉络膜新生血管光凝以 100μm 光斑为宜；黄斑区“中浆”病灶或糖尿病性微血管瘤则以 50～100μm 光斑大小为佳。总之，光凝斑越小，其扩散性和累及周围视网膜越小，越具准确性。

同样，设定曝光时间，亦应考虑诸多影响因素。全视网膜光凝可选择短曝光时间；中心区光凝亦应选择短时曝光，可减少误损伤机会。然而短时曝光可增加脉络膜出血的机会。如用 0.2s、500μm 光斑产生适宜光凝效果，若改为 0.05s 曝光时间并产生相同光凝效果，势必增加输出功率，此时将大大增加脉络膜出血的机会。

输出功率是最后加以考虑的参数，其设定取决于前二个参数的设定。一般来说，大光斑或短曝光时间需要高功率输出，以获得适宜的光凝反应。因此，实际应用中先设定光斑大小和曝光时间，尔后从小功率起始，逐步增大输出，直至获得满意的光凝效果。中等程度的光凝常用于弥散性光凝、血管渗漏及视网

膜裂孔封闭;重度光凝主要用于促进脉络膜新生血管闭塞及消退,或其它种病变的破坏性光凝;而轻度光凝适于中心性浆液性视网膜病变的渗漏治疗。即使同一病人的同一次治疗中,也并不要求使用同一个参数组合,而必须根据具体情况,进行必要的调整,以取得最好的光凝效果。

光凝方法基本上有两种。一种是弥漫性光凝(scatter),也称作全视网膜光凝(panre photocoagulation),主要用于增殖性视网膜病变的治疗;另一种为局灶性光凝,主要用于:①封闭视网膜血管性或脉络膜渗漏(如"中渗",老年性黄斑盘状变性);②促进形成视网膜脉络膜粘连(如干性视网膜裂孔);③破坏某些眼内肿瘤(如脉络膜血管瘤)。

(何守志)

15.3 增殖性糖尿病性视网膜病变的激光治疗

Photocoagulation Treatment of Proliferative Diabetic Retinopathy

15.3.1 糖尿病性视网膜病变的临床分期

Clinical Stages of Diabetic Retinopathy

临床上,根据病变的严重程度,将糖尿病性视网膜病变分为二个阶段,即背景期和增殖期。

(1)背景期:本病早期仅可在后极部发现散在分布的微血管瘤、小出血点及硬性渗出斑。随大出血斑、伴静脉不规则扩张、扭曲等特殊改变。病变如累及黄斑,可出现大片星芒斑、或引起黄斑囊样水肿。黄斑部病变是背景期内严重影响视力的主要原因之一。如不及时治疗,常导致变性,引起永久性视力損害。这一阶段的基本病理改变为视网膜毛细血管损害,最终导致闭塞。微血管瘤、出血及渗出均为继发性改变,与微血管受损有关。毛细血管闭塞的直接结果是视网膜出现大片非灌注区,周围绕以扩张的毛细血管及微动脉瘤,更由于神经纤维变性坏死形成典型棉絮斑,代表病程已进入增殖前期。荧光血管造影检查,这些无灌注区呈大片状无荧光暗区,且以静脉支干为界。静脉受损,有荧光素渗漏,可见典型的静脉壁染。

这一阶段可根据病变特点分为三期:

Ⅰ期:以后极部为中心,出现微动脉瘤和小出血点;

Ⅱ期:出现硬性渗出及出血斑;

Ⅲ期:出现棉絮斑及出血斑。

糖尿病性视网膜病变第Ⅲ期也称增殖前期,可保留相当好的视力。因此,被认为是激光治疗的最好而又最难于下决心的时期是有道理的。

(2)增殖期:以形成新生血管为其特征,其后果比较严重。一般认为,广泛的视网膜毛细血管无灌注可产生并释放"血管增殖因子"(vasoproliferative factor),除诱发无灌注区边缘产生视网膜新生血管外,还影响远距离组织,形成视盘及虹膜新生血管。早期新生血管为单纯血管结构,依视网膜平面内生长,组织学上可查见其纤维膜结构基础。晚期则伴随增殖性纤维膜长入玻璃体,并形成粗大条索,牵拉视网膜而发生视网膜脱离。新生血管因壁薄脆弱而极易出血,并常进入玻璃体,导致严重视力障碍。

荧光造影不仅有助于了解微循环的早期改变、对估计预后提供证据,而且已经成为对光凝治疗选择合适病例前的重要手段。荧光血管造影特点是自新生血管的弥漫性荧光素渗漏,通过荧光造影,可以对视网膜新生血管的部位、范围、数量作详细记录,以为激光治疗作必要准备。

增殖性病变根据其特点亦分为三期:

Ⅳ期：眼底任何部位出现新生血管并有玻璃体出血；

Ⅴ期：眼底有新生血管和纤维增殖病变；

Ⅵ期：眼底有新生血管、纤维增殖，并发视网膜脱离。

病变一旦进入第Ⅴ期，由于大量纤维组织增生，激光将失去其治疗意义。

15.3.2 临床评价及适应证

Clinical Evaluation and Indications

不伴有糖尿病性视网膜病变的糖尿病病人，应每年例行眼底检查；如已出现背景期病变，则应半年或3个月检查1次。如进一步发展，出现棉絮斑，预示病变很快就要进入增殖期。这种增殖前期病变必须每三个月复查一次。间接检眼镜可查出视盘及周边部较大新生血管；而较小病变只能靠直接检眼镜或三面镜检查来发现。新生血管最常出现的部位是：(1)视盘和视盘周围视网膜；(2)沿颞侧血管弓走行方向；(3)黄斑部颞侧；(4)后极部到赤道部范围内毗邻毛细血管非灌注区。对于极微小的新生血管灶则只能靠眼底照相或荧光血管造影查出。

激光治疗的目的在于消除和控制导致视功能严重损害的危险因素，以保全稳定的有用视力。这些危险因素包括：①视网膜任何部位出现新生血管；②新生血管位于视盘或周围一个视盘直径范围内；③新生血管范围大于1/2视盘直径；④视网膜前或玻璃体出血。糖尿病视网膜病变研究组织(DRS)已经证实。激光光凝对某些有高危险因素眼的治疗效果是肯定的。这些高危险因素包括：①中度或重度视盘新生血管，伴有或不伴有玻璃体出血；②轻度视盘或周边部新生血管伴玻璃体或视网膜前出血。有报告指出，伴有玻璃体出血具有3个危险因素的2年间严重视力损害发生率为26.2%；经激光治疗后，其视力严重损害发生率减少为10.9%。

对于不伴有玻璃体出血的周边部新生血管或轻度视盘新生血管，激光治疗同样可明显减缓病变发展速度。因此，有理由认为，增殖性糖尿病性视网膜病变的早期治疗，甚至增殖前期治疗，对于推迟病变发展和减少严重视力损害的发生，都是有积极意义的。

【适应证】

(1)增殖性糖尿病性视网膜病变。一经确定诊断应即行激光治疗，任何拖延都可能招致不可挽回的后果。因为一旦病变发展出现玻璃体出血，将影响治疗；而如若发生玻璃体增殖牵引甚或视网膜脱离，就完全失去激光治疗的意义。

(2)以视网膜无灌注及棉絮斑为标志的增殖前期视网膜病变。这一阶段，大多数病人尚有较好视力，故接受激光治疗多有顾虑，此时，应嘱其至少3个月作一次复查，以防遗误治疗。

(3)糖尿病性黄斑部病变。包括黄斑部大片硬性渗出、出血及囊样水肿，是背景期严重影响视力的主要原因。

(4)如合并局限性玻璃体出血，应立即施行激光光凝治疗。

(5)一眼已发生牵引性视网膜脱离，另一眼应尽量及早进行治疗。

对非活动性新生血管，即血管已退变闭塞，仅遗留纤维组织膜，且保持较好视力的视网膜病变不应急于治疗，应定期随访。

15.3.3 激光光凝技术

Laser Photocoagulation Techinique

激光光凝治疗糖尿病性视网膜病变，大体可分为两种方式：全视网膜光凝和局灶性视网膜光凝。全视网膜光凝可适于大多数情况，为临床最普遍使用的方法，其目的在于破坏产生“新生血管因子”的缺血性组织及视功

能上不占重要地位的周边部视网膜，以使血流集中供给黄斑部，维持黄斑视功能。

15.3.3.1 全视网膜光凝

Panretinal Photocoagulation

除颞侧血管弓内的黄斑区以外，光凝斑覆盖几乎整个眼底，范围直至赤道部以外。为达此目的，操作中必须借助三面镜，通过中央镜和不同反射镜反复多次治疗。为了不产生遗漏或误伤黄斑部视网膜，应严格分步进行光凝。

第一步：激光光凝自视盘下方距盘缘约200～500μm开始，向下依次顺序排列，约安排150～200个光凝斑。

第二步：于黄斑颞侧距中心约2个视盘直径距离作弧形光凝，凹面向中心、上下止于血管弓，可安排3～4排约100个光凝斑，以此形成对黄斑区的保护界线。

第三步：自视盘上方按第一步方法安排光凝斑约200个。上下方光凝向颞侧延续一般以血管弓为界，但如血管弓距中心较正常距离为远，也可超过血管弓向内延伸，但最多不能超过2个视盘直径以内。

第四步：在视盘鼻侧作互相平行排列的光凝，以与神经纤维走行一致。此时已形成对视盘和黄斑部的环周光凝。以后极镜所及为界，接续所形成的环绕向外继续光凝，光凝总数约700～800点。

第五步：借助三面镜的反射镜对鼻上颞下象限视网膜进行光凝，直至赤道以外(涡状静脉丛前)。根据病变程度可安排500～800个光凝。

第六步：用同样方法光凝鼻下颞上象限视网膜(图15-3-1)。

以上步骤可分三次进行，如前四步作为一次治疗，第五、六步依次作为第二次和第三次治疗。对于较重的新生血管，治疗应在1～

体出血的机会；如病变较轻，新生血管较少，则治疗可在4～6周内完成。全视网膜光凝总数应在2000点左右。其数量多少主要取决于病变程度，在某种意义上讲，光凝斑是否均匀及保证没有遗漏比光凝斑总数更为重要。

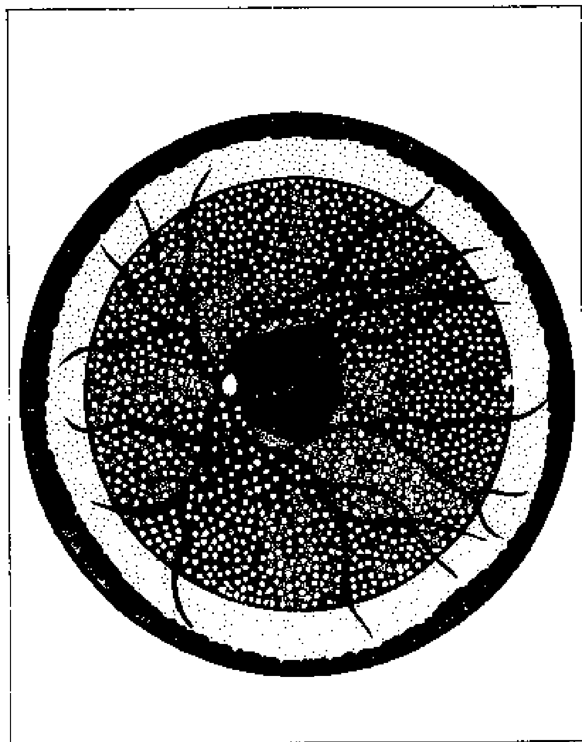


图15-3-1 全视网膜光凝分三期六步法进行

一般采用氩激光。选择200～500μm光凝，0.1～0.2s曝光时间。能量从低水平开始，如300mW，逐渐增加直至出现适宜的光斑反应。如屈光间质透明，500mW输出可产生合适的反应，如屈光间质混浊，其输出有时可调2000mW。全视网膜一般不主张采用小光斑和短时曝光，以减少穿破Bruch膜的机会。

伴有视盘新生血管，光凝点可直接从视盘边缘开始。但决不可光凝在大血管上。对中心凹及其附近，原则上不进行光凝，如必要，应选择距中心凹500μm以外。光凝斑分布无严格规则可循。一般而论，新生血管严重者，光凝点可密集，能量可较大；轻者，光凝可较稀疏，能量可较小，一般以两光凝斑间相距

光凝后数天或数周新生血管即开始退缩，表现为血管成分的减少，纤维组织萎缩。对于小的新生血管，治疗后往往部分残留，需重复治疗(图 15-3-2～4)。

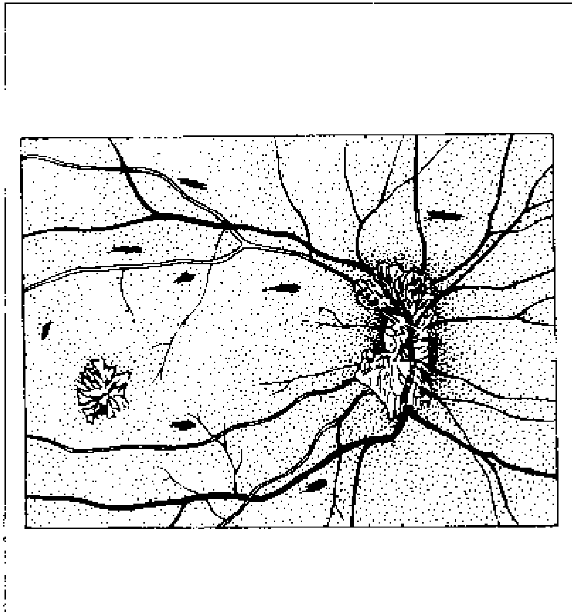


图 15-3-2 视盘及外周视网膜局灶性新生血管

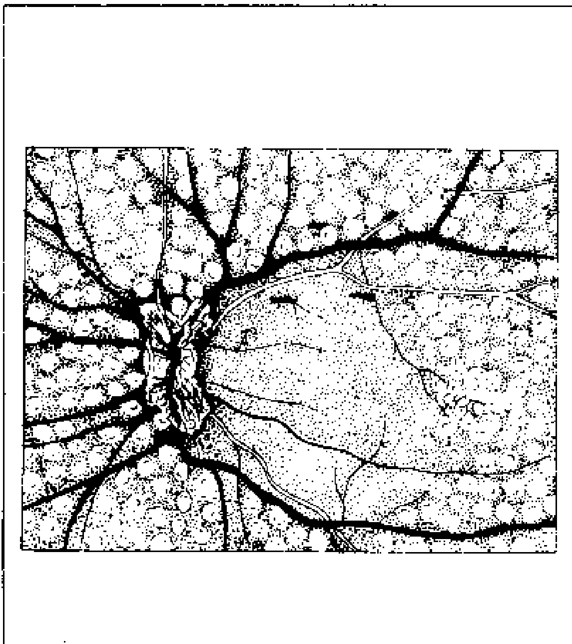


图 15-3-3 全视网膜光凝示意图

视盘周围弥漫性光凝、外周新生血管灶融合性光凝

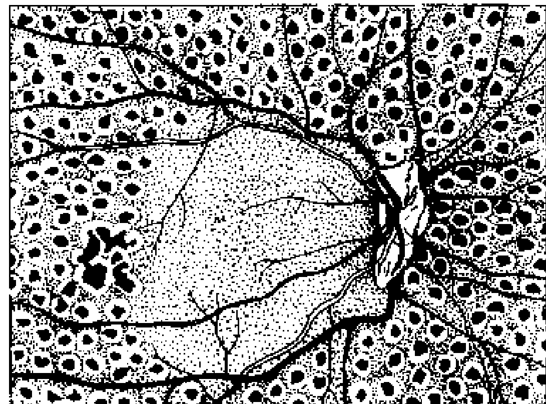


图 15-3-4 全视网膜光凝后萎缩斑

新生血管退缩，视盘表面残留萎缩的纤维组织

15.3.3.2 局灶性视网膜光凝

Local Photocoagulation

【适应证】

主要适用于全视网膜光凝后新生血管残留或复发，黄斑部病变或周边部局限性新生血管。

(1)限局性视网膜新生血管，可直接光凝其基底部及周围视网膜。但对高起的周边部新生血管不宜直接光凝，因为既不易获得有效反应，还容易引起玻璃体出血。牵拉性视网膜脱离区亦不宜光凝，如必须光凝，则需在隆起之视网膜的一个视盘直径以外。

(2)视网膜无灌注区：应对病灶及周围视网膜作较大范围光凝。

(3)黄斑部病变：可在黄斑区周围作马蹄形光凝，以防止周围病变向中心凹延伸；在严重病例，可采用格子样光凝(grid pattern)。

(4)有人提出自视盘开始对视网膜静脉主干两侧进行光凝，直至赤道部。认为此法对

管渗漏等有效。

(5)微血管及渗漏：可直接光凝病变。但对背景期少量微血管瘤不宜急于光凝治疗。因为少量微血管瘤并不影响视力，可长期保持稳定，甚或随全身情况好转而消退。

(何守志)

15.4 激光光凝治疗中央静脉阻塞

Photocoagulation of Central Retinal Vein Occlusion

15.4.1 概述

Introduction

传统理论认为，在动脉硬化基础上所形成的闭塞性血栓静脉炎为本病主要原因。新的研究资料表明，视网膜静脉阻塞除与血管病变，诸如高血压、动脉硬化、糖尿病等有关外，血液动力学病变因素不容忽视。因血液成分和质量改变，致血粘稠度增高，导致血流被阻或回流不畅。轻症病例通过自然修复或药物治疗，可形成侧枝循环，出血和渗出被吸收，视力可望得到恢复；而在重症病例或老年合并高血压动脉硬化者，病变经久不愈，出血和渗出常侵犯黄斑区，引起黄斑水肿和视网膜浆液性脱离，严重者可继发黄斑囊样变性或裂洞，使黄斑功能受到严重损害。

静脉回流障碍引起代谢产物的积聚和组织缺氧，产生所谓"血管增殖因子"，这种病理过程与糖尿病性视网膜病变相类似。但同后者相比，产生视网膜新生血管的机会为少，这是因为严重的血管内皮破坏阻止了内皮性增殖过程。本病最常见的并发症是虹膜新生血管，导致新生血管性青光眼，其发生率可高达60%。因此，本病激光治疗除了同糖尿病性视网膜病变外，重点是要鉴别虹膜和前房角是否有新生血管形成。为此检查虹膜时不应散大瞳孔，房角检查应列为本病常规检查。还应指出，一旦发现虹膜和前房角新生血管，如不及时处理，将迅速发展，可在数周内出现新生血管性青光眼。

荧光血管造影，对于确定病变部位、病变程度、及判断预后具有重要意义。如造影证实有严重的视网膜无灌注但不伴有视网膜或眼前节新生血管，则在静脉阻塞后3个月内，至少每3～4周重复检查1次，因为这一时期是新生血管发生的高峰期。

【适应证】

激光治疗目的在于：①封闭渗漏区，以减少渗出或水肿；②封闭或消退新生血管，防止反复出血；③病变周围光凝，以防止病变扩散，重点保护黄斑部不受累及；④全视网膜光凝，预防或消退新生血管。基于以上目的，并非所有中央静脉阻塞病人，都需要做激光治疗。临床上，激光治疗主要适于虹膜或前房角已出现继发性新生血管；或荧光造影证实有严重的视网膜毛细血管无灌注者。如发现视盘出现新生血管，为防止进一步视力损害，也应行全视网膜光凝。

15.4.2 激光治疗方法

Photocoagulation Treatment

全视网膜光凝对防止或消退视盘及眼前节新生血管有效，是治疗中央静脉阻塞的主要方法。

其它方法还有：

(1)封闭渗漏区：根据荧光血管造影结果，选择非血管性渗漏区进行光凝，旨在减少局部水肿和渗出。但不应直接光凝静脉主干，以免引起出血。

(2)封闭新生血管：光凝分布于新生血管

周围，尔后直接照射新生血管促其消退。

（3）封闭孤立病灶：对于界线清晰的出血或渗出病灶，特别对于伴有视网膜浅脱离，有累及黄斑趋势后，可沿病灶周围设立数排光凝，形成堤坝，防止病灶扩散。

15.4.3 视网膜分枝静脉阻塞的激光治疗

Photocoagulation Treatment of Branch Retinal Vein Occlusion

视网膜分枝静脉阻塞可以由于黄斑受累而视力下降。阻塞部位大多位于动静脉交叉处，静脉受动脉压迫所致。50%以上病人有高血压合并动脉硬化病史。一些病人阻塞发生于视盘或其附近的上半或下半分枝处，致上半或下半周视网膜受累。但临床上最为多见者，为颞上枝静脉受累。末梢分枝阻塞虽比较少见，一旦影响黄斑引流，亦将严重影响视力。

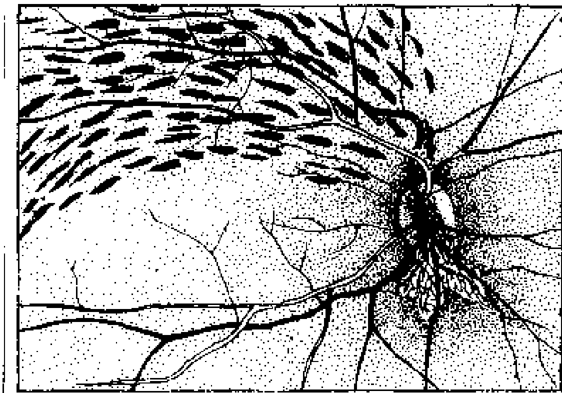


图 15-4-1 颞上枝静脉阻塞，广泛出血，视盘新生血管

荧光血管造影有助于确定：①视网膜受累的范围；②中心凹周围毛细血管网受累的程度；③是否有明显的毛细血管无灌注；④黄斑囊样水肿的程度；⑤鉴别视网膜新生血管和侧枝循环血管，前者荧光素渗漏，而后者无渗漏。

激光治疗主要针对新生血管。一旦发现视盘新生血管，即可在视网膜受累范围内作局限性弥散光凝，具体方法同前述。治疗过程中注意避开血管及保护黄斑。对于周边部小片新生血管亦可采取同样方法光凝，或定期随访而不急于治疗（图 15-4-1～3）。

（何守志）

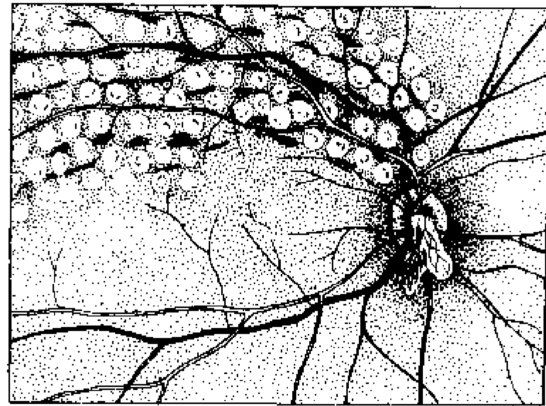


图 15-4-2 病变区弥散性光凝

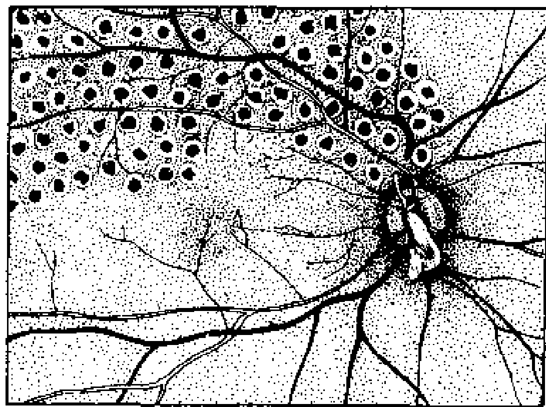


图 15-4-3 激光治疗视网膜分支静脉阻塞

光凝后，视盘新生血管退缩

15.5 激光治疗其它原因的增殖性视网膜病变

Photocoagulation For Other Proliferative Retinopathies

15.5.1 激光治疗视网膜静脉周围炎

Photocoagulation For Eale's Diseases

视网膜静脉周围炎亦称Eale's病。一般认为，本病是一种建立在结核过敏基础上的非特异性炎症，多发生在青壮年男性。由于其特点为反复性视网膜玻璃体出血，故又称作青年性、复发性玻璃体出血。病变主要累及视网膜静脉。静脉因局部扩张，而呈念珠状，个别节段被以厚薄不均的白鞘。晚期，则由于反复出血和渗出，在各静脉间产生特殊的纤维组织，形成增殖性视网膜病变，或引起牵拉性视网膜脱离。

玻璃体反复出血，常使吸收困难，加之晚期并发葡萄膜炎，继发青光眼和并发白内障等，最终可致失明。

荧光血管造影对于本病早期发现及鉴别诊断具有重要意义。主要表现为小静脉扩张、闭塞、荧光素壁染。也可出现微血管瘤，新生血管及大片荧光素渗漏。

本病激光治疗目的，可参考视网膜静脉阻塞治疗。但应特别强调早期治疗的重要性。如病变一旦扩展至后极部，或已产生增殖性病变，则光凝效果较差。如至玻璃体大量出血，便失去了治疗时机。

激光选择仍以氩激光为主。治疗主要针对渗漏区及新生血管。对病变血管直接光凝要慎重，因为十分脆弱的病变血管可因光凝损伤造成出血。可选择病变血管旁或血管分

病变愈合，减少出血和渗出。对于新生血管光凝亦可参照视网膜静脉阻塞治疗有关内容，促进其萎缩。笔者曾见一例病人，病变区某一静脉分支膨大成小泡状突入玻璃体腔，有即将发生玻璃体出血趋势，及时在周围作光凝治疗，数周复查，发现局部已为萎缩灶代替。

激光参数选择应根据病变调整，一般情况下，病变多分布在靠周边部分，故可采取高能量、大光斑。适宜条件为0.8～1.5W，500μm，0.1～0.2s。可根据光凝反应的病变程度重复光凝，两次间隔不应少于1周。红宝石激光虽可用于本病治疗，但因易于引起出血，故选择应用时应慎加考虑。有人通过临床观察证实，红宝石激光对陈旧玻璃体出血有促进消散和吸收作用，可用做补充治疗。

15.5.2 激光治疗Coats病

Photocoagulation For Coat's Disease

本病亦称外渗性视网膜病变或大块渗出性视网膜病变。临床上，本病多侵犯单眼，患者多为健康年轻男性。其基本病理改变为血管畸形和异常。病变早期，仅在视网膜外网织层发生出血和渗出，且较局限，一般不影响视力。随着病变进展，病变区可出现血管硬化、钙化及骨化组织，加之胆固醇结晶等构成错综复杂的组织病理形态。有时渗出块逐渐增大，以至抵达晶状体后部，在幼儿极易被误诊为视网膜母细胞瘤而行眼球摘除。

眼底镜下，常可查见典型的大片黄白色渗出物在视网膜血管的后面，伴有不规则出血及结晶样闪光。多数病例表现为血管异常：纡曲、扩张、血管袢、串珠及大片新生血管。病程进展迟缓，但大多数病例终因继发性视网膜脱离或青光眼而陷于失明。

激光治疗前应常规行荧光血管造影检查，以确定病变，特别是早期病变的部位和范

均显示视网膜血管的特殊改变，对早期诊断极为重要。

本病激光治疗并非增视目的，对某些病例，仅希望通过治疗能延缓或中止其病情发展。因此，早期发现，掌握治疗时机是成功的关键。

氩激光适于本病治疗，由于本病以渗出为特点，故病灶区不易产生光凝反应。尽管如此，激光能量仍不宜过大，以附近组织产生二级光凝反应为宜。一般采用 0.5～1.0w，100～200μm 光斑，0.2s 即可。可依病变程度范围安排数百至超过一千个光凝斑。一般病例，需重复多次治疗方见成效。必须强调，本病慢性进展过程，决定其修复的长期性，故应于治疗前后作荧光血管造影进行对照观察，并长期随访，随时补充光凝(图 15-5-1)。

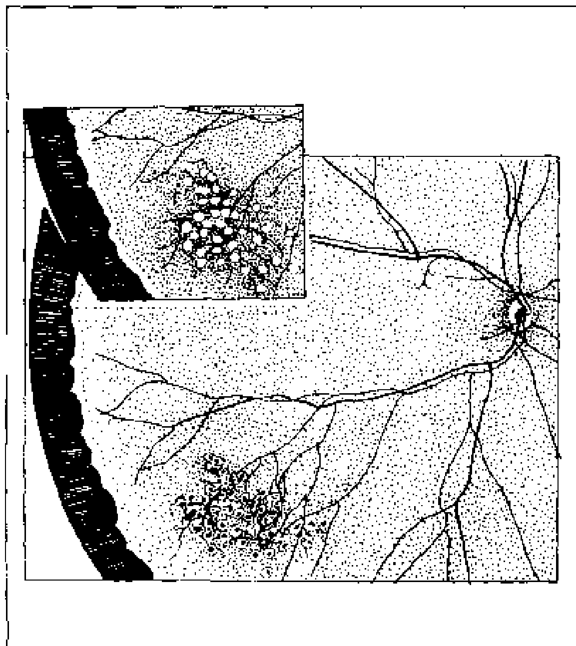


图 15-5-1 激光治疗 Coat's 病
右上角：局部病灶光凝；
下图：光凝后，局部色素游离

激光凝固重点为：①渗漏区标志局部循环障碍及缺氧，封闭异常血管可有效控制出血和渗出程度；②封闭新生血管及周围组织，以防止出血或增殖病变发生；③破坏病变本身及附近的循环障碍区，以保证黄斑区循环和营养，并促进黄斑部水肿的减轻或消退。

15.5.3 其它

除上述疾病外，还有几种伴有视网膜血管无灌注或缺血性疾病可发生周边部视网膜或视盘新生血管，因此需激光治疗。这些眼病包括结节病、晶体后纤维增生症、早产儿视网膜病变、眼部缺血综合征。光凝的目的是消除新生血管和防止产生并发症。

结节病眼部受累，可有类似静脉周围炎表现，常发现周边部毛细血管无灌注，同时可伴有色素膜炎症，于眼底或房角可查见特征性的结节。眼部缺血综合征有各种表现，其中后部缺血危害较大。其表现为类似于糖尿病性视网膜病变，有视网膜出血，甚至产生视网膜新生血管。荧光血管造影显示荧光素充盈时间延长，广泛的荧光素渗漏。另外尚有一种睫状体扁平部特发性炎症，称作扁平部炎(Pars Planitis)，以玻璃体炎性细胞雪堆样聚集在扁平部表面为其特点。晚期可诱发形成新生血管并导致玻璃体出血。

激光治疗指征为视盘或周边部新生血管形成，特别是伴有视网膜前或玻璃体出血者。视盘新生血管的治疗同糖尿病，应作全视网膜光凝；广泛的周边部新生血管亦然；孤立的小片新生血管可局灶性光凝，或随访观察。

15.6 黄斑水肿的激光治疗
Photocoagulation For Macular Edema

15.6.1 糖尿病性黄斑病变
Diabetic Maculopathy

糖尿病性黄斑病变包括黄斑水肿、脂类

渗出(星芒斑)和出血。病因为黄斑部毛细血管受累,引起血管性渗漏。黄斑部所有毛细血管受累引起弥慢性渗漏,治疗上比较困难。

检查黄斑水肿及硬性渗出的最好方法是在裂隙灯下,以极细的裂隙光从侧方聚焦于黄斑部,可明显观察到水肿的厚度。囊样水肿亦可采取同样的方法自黄斑旁投照,显示黄斑区的蜂窝状结构。直接和间接检眼镜可显示硬性渗出的分布和范围,以及中度和重度的水肿。荧光血管造影对于显示和评价黄斑水肿具有重要的临床意义。它可以确定渗漏是局部性抑或弥漫性;水肿为单纯性抑或囊性,是否有毛细血管无灌注等。典型的囊样黄斑水肿,由于大量荧光素积聚而成菊花瓣状。

【适应证】

(1)近中心区的环状星芒斑,严重影响中心视力;

(2)视力在0.5以下。

【禁忌证】

(1)距中心区较远或散在硬性渗出斑;

(2)黄斑有广泛毛细血管无灌注,视力严重损害者。

【治疗方法】

孤立的局限性渗漏,应选择微血管瘤进行单点光凝,0.1s曝光时间,100μm光凝斑,能量使血管瘤变黑或周围视网膜组织灰白。对于严重影响视力的环形星芒斑,可对环内或其它任何部位的限局性渗漏进行光凝,硬性渗出可望于数日内吸收。如数个渗漏相邻并存,光凝斑可增大至200~500μm,但大光凝斑应避免在中心凹或斑盘束分布范围内使用。

对于有多发性弥漫性渗漏者可采用格子样光凝技术(grid pattern of photocoagulation):采用100~200μm光凝斑,0.1s曝光时间,低能量密度(产生Ⅰ级光凝斑),距中心凹约1.0mm外围绕中心区光凝,光斑之间相距一个光斑直径,依次均匀排列约3~4排,总计约200个点。治疗机制的可能解释是,促进视网膜间水肿液消散,增加脉络膜对视网膜的营养供给(图15-6-1)。

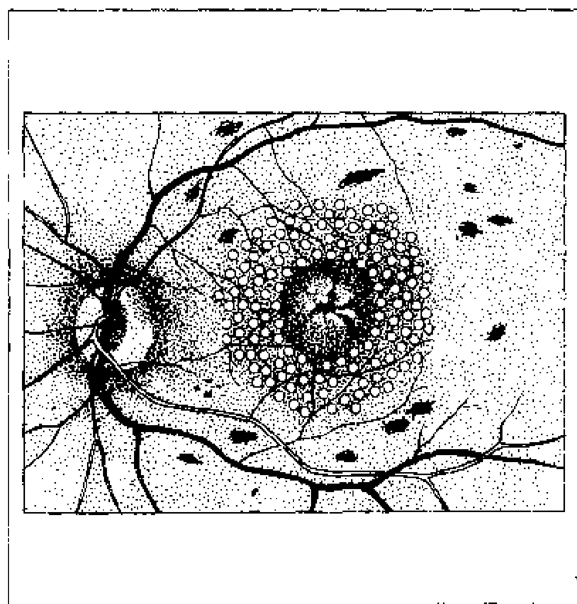


图15-6-1 糖尿病性黄斑囊样水肿的Grid pattern光凝

15.6.2 分枝静脉阻塞引起的黄斑水肿

Macular Edema Caused by ROBV

如分枝静脉阻塞累及黄斑,将严重影响视力。有时中心凹周围毛细血管受累,但尚未完全闭塞,可以引起渗出液积聚,造成黄斑水肿。有50%这类病人自行吸收,留有部分有用视力。分枝静脉阻塞引起的黄斑水肿检查方法同糖尿病。荧光血管造影对于判断受累范围、程度及是否有毛细血管无灌注有肯定意义。

伴有广泛的毛细血管无灌注者,预后较差。如无灌注仅累及部分毛细血管网,经激光治疗后,可获较好视力结果。有时,病变虽未累及中心凹周围的毛细血管网,但远处病灶亦可引起黄斑区水肿或硬性渗出,此时行激光治疗有积极意义。

治疗方法同糖尿病性黄斑部病变中所述。

15.6.3 其它原因引起的黄斑水肿

Macular Edema caused by Oelur rcasons

除糖尿病和分枝静脉阻塞以外，尚有许多眼底病可以引起黄斑水肿。中央静脉阻塞，常引起严重的黄斑囊样水肿及广泛的毛细血管无灌注，在这种情况下，单纯针对黄斑部病变进行治疗是无效的。无晶体眼黄斑水肿，及其它炎性疾病引起的囊样黄斑水肿，亦不适于光凝治疗。

某些特发性旁中心视网膜血管扩张症，可累及部分毛细血管网，渗液可进入黄斑区，引起视网膜增厚或囊样改变。如伴有进行性的视力减退，可考虑对渗漏血管进行光凝。采取分期治疗是安全的；对于弥漫性渗漏，亦可采用 100～200μm 光斑，中等强度的格子样光凝。

此外，黄斑从外或周边部视网膜血管病变的渗漏也可引起黄斑部水肿或硬性渗出物积聚。这类病包括：视网膜血管瘤、Coats' 病、晶体后纤维增生症等。激光光凝病变区，以促进水肿及渗出的吸收。对于周边部视网膜血管扩张症，可用 200～500μm 大光斑直接光斑病变区，并可行重复性治疗。

（何守志）

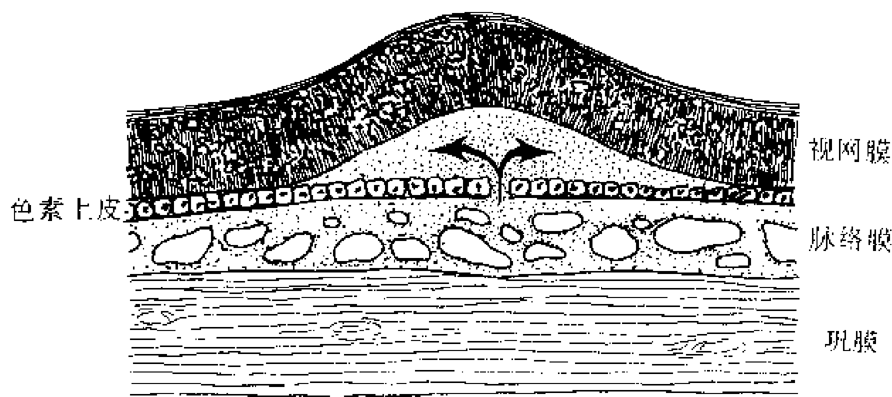
15.7 “中浆”及其它渗漏性疾病的治疗

Photocoagulation For Central Serous Choroidoretinopathy and Other Exudative Diseases

15.7.1 “中浆”的激光治疗

Photocoagulation for Central Serous Choroidoretinopathy

视网膜色素上皮作为视网膜-脉络膜屏障，对于维持视网膜正常功能起十分重要作用。“中浆”即中心性浆液性脉络膜视网膜病变，是以色素上皮损害为病理基础、原因不明的自限性疾病。单眼或双眼发病，多见于青壮年，可自愈，但易复发。自觉症状主要为视力减退或变视、小视症。70％的病人视力在 0.5～0.1 之间。视物变形、变小是由于脉络膜液自损伤的色素上皮进入视网膜下，使视网膜隆起所致（图 15-7-1），部分病人自觉视野中心有薄纱状暗点。



眼底检查可见黄斑区呈局限性隆起，边缘清晰，表面光滑，大小由 1/2 视盘直径直至扩展到后极部血管弓范围内。在病变范围内或其附近常可查见一个或数个黄褐色斑点状病损，中心凹反射变形或消失。荧光造影有典型的形态特点，最早可出现极微小的点状渗漏，此点即标志荧光素自此进入视网膜神经上皮下的位置。根据渗漏点的形态及演变过程，可以分成二种类型：①喷出型渗漏：渗漏自原渗漏点象冒烟一样向上扩散，似喷出感，直到视网膜浆液性脱离的上界缘时，突然向两侧反折，形成伞状或蘑菇状，晚期，渗漏可淡淡勾画出整个脱离区轮廓。②扩散型渗漏：以渗漏点为中心向四周弥散。

造影所见渗漏形态虽有不同，但发病机制是一样的，可能与病情缓急、病程长短或渗液多少有关。

部分病例，渗漏可在数周后自行封闭，视力恢复至正常。因此，对于激光治疗“中浆”尚存在争议，对此不应作简单肯定或否定。如果持续存在浆液性脱离超过 6 周，且荧光造影证实有渗漏，激光治疗是有益的；对于复发性“中浆”，或渗漏点远离中心区者，也应列入适应证范围。

【治疗方法】

激光治疗的技术要点在于，对渗漏点准确定位、光凝斑确定覆盖渗漏点。为此，治疗前要反复详细阅读荧光造影片，选择定位参照标志。一般来说，采用单点光凝斑一次性光凝是安全的，条件为：100～200μm 光凝斑，0.1s 曝光时间。亦可采用 3 点融合性光凝，以扩大覆盖面、增加封闭渗漏的机率。

15.7.2 渗出性视网膜脱离的激光治疗

Laser Trealment of Exudative Retinal Detachment

及 VonHippel－Landau；（2）小柳——原田病；（3）后巩膜炎；（4）脉络膜脱离；（5）视网膜毛细血管扩张症；（6）黄斑部广泛的盘状瘢痕；（7）脉络膜肿瘤；（8）妊娠子痫等。荧光造影可以显示脉络膜渗漏的部位和数量。

激光治疗在于封闭渗漏，促使视网膜复位。对于多发性或广泛渗漏，如原田病或妊娠子痫，激光治疗多难奏效；对孤立的特发性脉络膜渗漏引起的渗出性视网膜脱离，可直接光凝渗漏区，视网膜可于治疗后数月，随渗出液的吸收而复位。由于渗出性视网膜脱离具有移动性，故治疗前可转动病人头位，使渗漏区视网膜变平，以使操作容易，并增加光凝效果。如视网膜脱离不高，且视网膜下液透明，亦可透过视网膜下液直接光凝。其它原因引起的渗出性视网膜脱离，可参照以上原则处理。

15.7.3 先天性视盘小坑的激光治疗

Laser Treatment of Congenital Small pit in Optic Disc

先天性视盘小坑的典型改变是视盘颞侧有境界清晰的凹陷形成，其大小约 1/8～1/3 视盘直径，呈灰色圆形或椭圆形，最深可超过 8 个屈度。本病为少见的发育障碍，约 30～40％病人伴有黄斑区浆液性视网膜脱离。临床表现主要为生理盲点扩大和各种类型视野缺损，及由于黄斑部视网膜浆液性脱离、囊样变性引起的视力下降。

黄斑区视网膜下液来源尚无一致意见，大多数学者认为液体来自脑脊液，经视盘小坑渗入视网膜下；一种意见认为，玻璃体内液体经小坑扩散到视网膜下。两种说法都给人一种印象，即视盘和黄斑间存在有一舌状液体通道。有人用光凝治疗一组视盘小坑合并黄斑视网膜浆液性脱离病例，效果比较满意。

小坑引起，从而奠定了激光治疗本病的基础。

激光光凝应选择合并黄斑部视网膜脱离的病例进行。光凝点沿视盘颞侧外缘的视网膜分布，旨在封闭液体通道。但光凝点分布不宜过于密集，能量不宜过大，以免损伤过多斑盘束神经纤维。

（何守志）

15.8 脉络膜新生血管的激光治疗

Photocoagulation of Choroidal Neovascularization

15.8.1 病理

Pathology

脉络膜新生血管最常见于老年性黄斑部变性（SMD）及眼部拟组织原浆菌病（POHS）。此外，尚可合并于血管样条纹、高度近视、脉络膜破裂及特发情况。其基本病理与 Bruch 膜破裂有关，Bruch 膜破裂导致脉络膜血管长入视网膜下或视网膜色素上皮下。这些异常血管可渗漏出液体或出血，使色素上皮和/或视网膜隆起。黄斑部受累引起视力严重障碍，视力下降，视物变形。晚期，形成视网膜下纤维血管性盘状瘢痕，引起永久性视力障碍（图 15-8-1～3）。

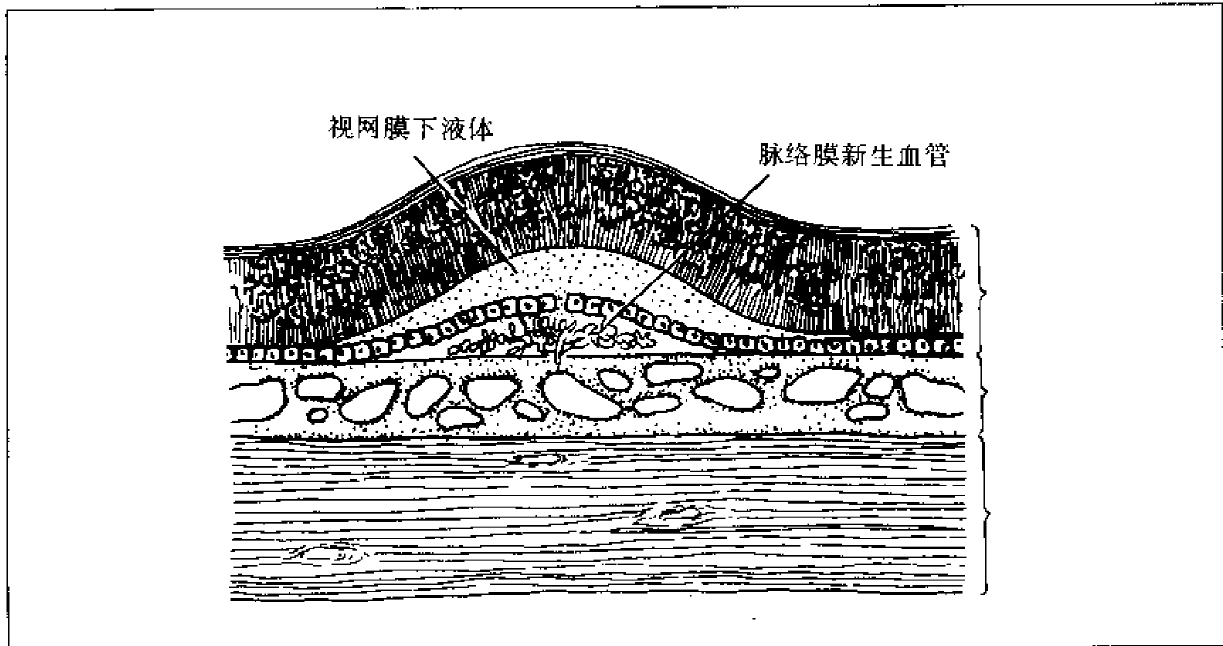


图 15-8-1 老年黄斑盘状变性发病模式图

脉络膜新生血管使黄斑区视网膜隆起

15.8.2 老年性黄斑变性

Senile Macular Degeneration

老年性黄斑变性早期改变是眼底后极部出现散在玻璃膜疣（Drusen），病理为色素上皮基底膜变性及代谢产物积聚致局部增厚。脉络膜血管一旦穿破玻璃膜长入色素上皮和（或）神经上皮下，即可引起一系列临床表现。眼底镜下，显示病变呈灰绿色调。有玻璃膜疣的眼底，一旦发现视网膜下出血或渗出，即可高度怀疑脉络膜新生血管的存在。

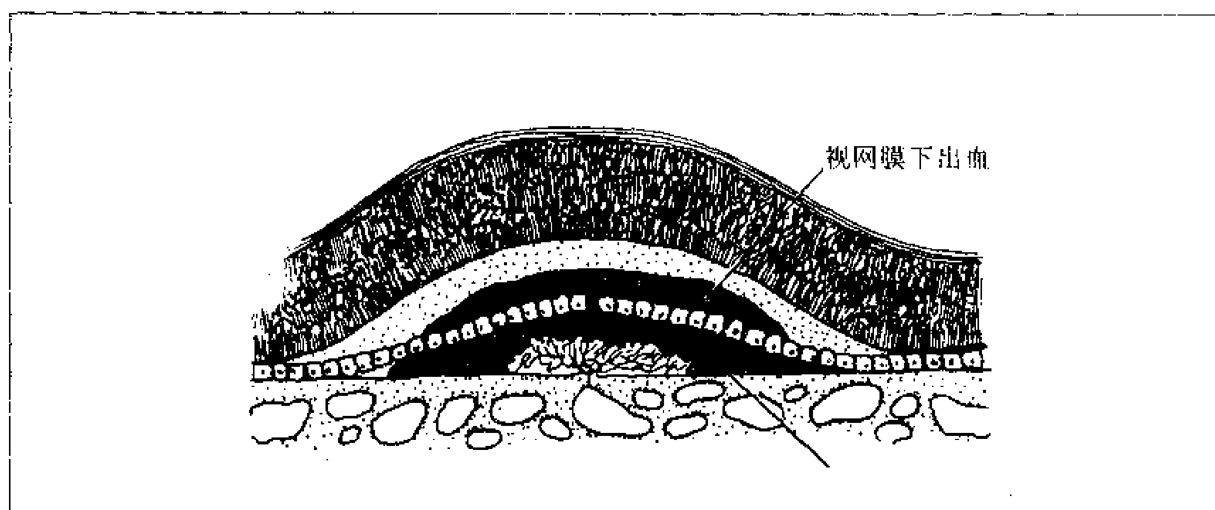


图 15-8-2 老年黄斑盘状变性模式图
视网膜神经上皮下和色素上皮下出血

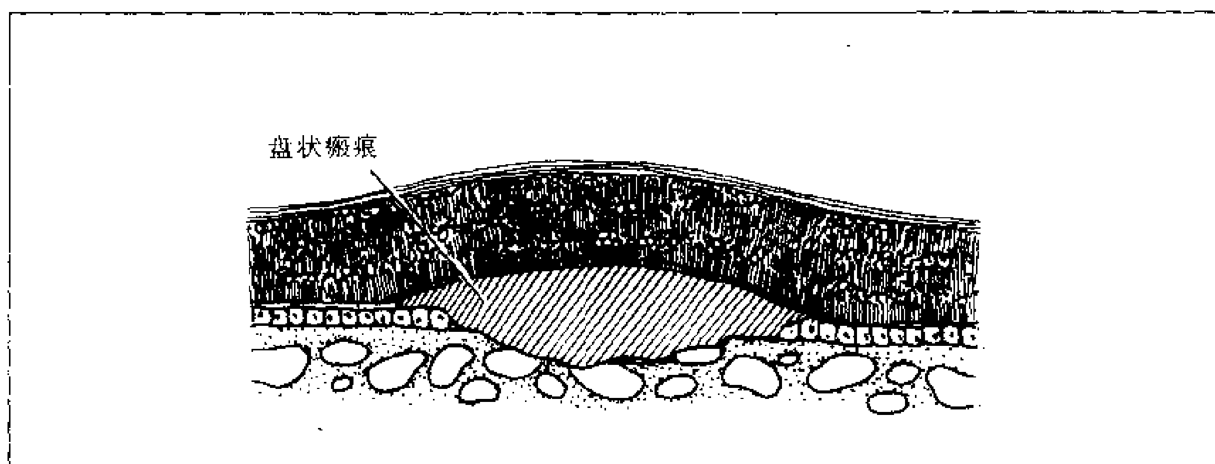


图 15-8-3 老年黄斑部盘状变性发病模式图
盘状瘢痕形成

荧光造影具有典型的表现：造影早期，病变显示斑片状高荧光，或显示新生血管网轮廓，晚期荧光素积聚，荧光加强。新生血管膜最小可仅 50μm 直径，大者可达一个视盘直径。

临床研究证实，激光治疗距中心凹 200～2500μm 以外的脉络膜新生血管膜是有益的。视力在 0.1 以上者，效果更好。距离中心凹更近者治疗要慎重，一旦决定治疗，采用氪(Krypton)激光可减少对视网膜损伤。远离中心区的病变，不急于治疗，一旦病变有累及中心区趋势者即应考虑光凝治疗。对于出血较多，掩盖新生血管膜边缘不能被识别者，应不急于治疗，除非确实肯定其边缘不超过距中心凹的安全距离范围以内。

激光治疗方法：黄斑部组织结构复杂、精细，任何不适当的光凝都会引起严重后果，应绝对避免。氩激光可用于本病治疗，采用相对较大能量密度，这是因为视网膜神经上皮接受氩激光能量后变白，这种混浊可部分或完全遮挡进一步的激光穿透到达其下的脉络膜新生血管。因此，一开始即用较大能量密度，以提高光凝脉络膜新生血管的效率。以使病变不致被遗漏。新生血管边缘如若被出血、色素等掩埋，则应以这些混浊的边缘作为参照标志，第一排激光斑应选择分布在中心凹侧

病变边缘外 100μm 处。如病变边缘距中心凹较近，可采用 200μm 光凝斑，0.2～0.5s 曝光时间；如边缘距中心凹距离在 200～500μm 之间，则可采用 100μm 光斑；如病灶距离较远，则可采用 500μm 光凝斑，0.5s 曝光时间。第一排光凝完成后，再作其余部分光凝，均可采用大光斑，长曝光时间，融合性光凝，使光凝斑将病变区全部覆盖(图 15-8-4)。

激光治疗后应 2～3 周作一次随访检查，检查直接针对新生血管病灶，如怀疑复发，应作荧光血管造影检查。其重复性治疗的方法同前。

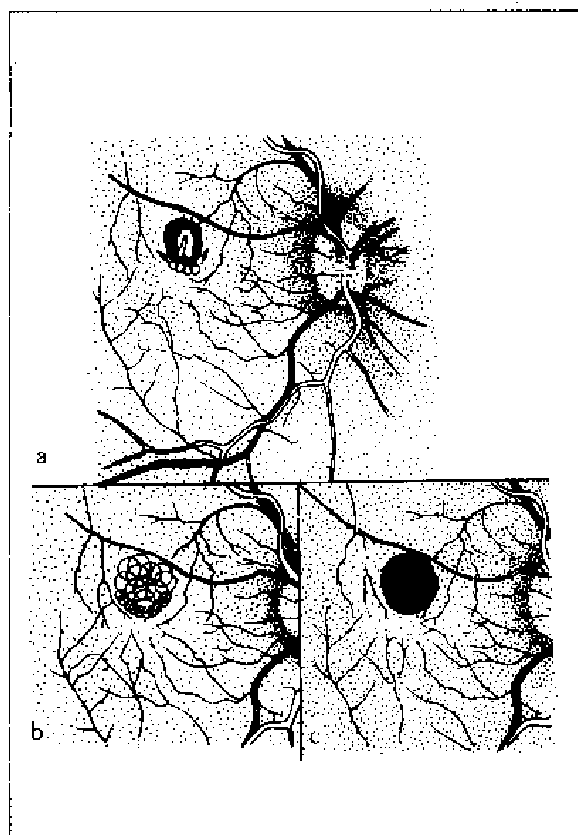


图 15-8-4 老年黄斑变性的激光治疗

a—距中心凹最近的边缘以 200μm 光凝；
b—其余边缘部以 500μm 光凝；
c—脉络膜新生血管闭塞、残留瘢痕

黄斑区视网膜富含叶黄素，其对蓝绿光有较强吸收，故以氩蓝-绿激光治疗，易损伤治疗区感觉部视网膜。在这方面氪激光可弥

收，对视网膜损伤可能性比氩激光小得多。且由于其不被血吸收，故而极易穿透视网膜内出血层到达脉络膜新生血管。然而，正因为如此，氪激光较易引起脉络膜出血，应用时应加以注意。

15.8.3 拟组织原浆菌病

Presumed Ocular Histoplasmosis Syndrome(POHS)

在美国，拟组织原浆菌病是引起视力障碍的常见原因之一，但在我国很少见。本病眼底表现为：①周边部视网膜脉络膜瘢痕；②盘周萎缩病变；③黄斑区萎缩性瘢痕；④黄斑区脉络膜新生血管。本病的激光治疗主要针对黄斑区的脉络膜新生血管，故对周边部陈旧性病灶及无症状的盘周病变可进行随访观察。但盘周部脉络膜新生血管一旦有向中心扩展趋势，或已累及中心区的 1/4 视盘直径，即应考虑作激光治疗。

氩激光或氪激光均可用于本病治疗，具体方法同上述。

15.8.4 视网膜血管样条纹症

Retinal Angioid Streaks

本病由 Doyne 于 1889 年首次加以描述。血管样条纹症最常合并于弹性假黄瘤病(Pseudo－xanthoma Elasticum)，其基本病理是 Bruch 膜破裂，脉络膜新生血管由此长出，引起视网膜浆液性和/或出血性脱离，伴视力障碍。

本病典型眼底表现是，视盘周围绕以不规则色素环，并由此发出线条向赤道部呈放射状伸展。线条为扁平锯齿状，向周边部逐渐变细，形似干涸的河床上的裂缝。个别病例病

血、渗出、色素沉着及瘢痕形成而严重影响视力。

荧光造影可见这些条纹在动脉期显示高荧光，后期则出现荧光染色。组织学证实，病变部位 Bruch 膜弹力层有广泛退行性改变。

如不合并活动性病变，单纯进行激光预防性治疗有害无益；因为激光可刺激病变形成脉络膜新生血管，一旦发现黄斑部有脉络膜新生血管，即可考虑行激光光凝，其方法同上。

15.8.5 其它病因引起的脉络膜新生血管

Choroidal Neovascularization Caused by Other Causes

除以上情况外，脉络膜新生血管尚可合并有高度近视、脉络膜破裂及无任何病因可查的特发情况。高度近视伴发脉络膜新生血管，其特点是出血呈点状或小斑片状，位于中心凹附近，初起如玻璃疣状点状渗出，继之出现新生血管及出血、出血吸收后形成局部瘢痕，即所谓 Fucks 斑。脉络膜破裂晚期严重并发症之一，是因脉络膜新生血管渗出和出血所致的出血性浆液性视网膜病变，严重影响视力。激光治疗适应证选择同老年黄斑变性。无症状、非进展性周边部病变无需治疗。

（何守志）

15.9 视网膜及脉络膜血管瘤的激光治疗

Laser Treatment of Retinal and Choroidal Angioma

15.9.1 视网膜血管瘤

Retinal Angioma

视网膜血管瘤病，即 Von－Hippel 病是在先天血管畸形的基础上形成的遗传性眼病。血管瘤为圆形或椭圆形，呈粉红或橘红色调。多为单眼发病，亦可累及双眼。眼底镜检查可发现数条弯曲血管呈怒张状态，其中二条与血管瘤相连，但在形态上很难区别动静脉性质。瘤体周围视网膜可有水肿、渗出改变。亦可有黄斑部星芒斑。晚期病变可向后极部侵犯，常见广泛的机化，变性或继发性视网膜脱离而严重影响视力。

荧光血管造影的目的在于确定输入动脉和输出静脉，并逐一作出标志，为激光治疗提供参考。

激光治疗时，首先应着眼于封闭供养血管。根据荧光造影结果，对输入动脉行节段光凝，即紧靠血管两侧光凝，引起血管长期痉挛，管壁增厚，闭塞血管。为达此目的，需反复治疗，随输入血管闭塞，血管瘤会逐渐萎缩。其次是对血管瘤本身光凝，即先沿血管瘤周围光凝形成界围，然后均匀光凝血管瘤表面。由于瘤体主要为血管组织，因此不会产生典型的光凝反应，亦很少出现色素沉积现象。特别对于较大血管瘤，由于表面有较多纡曲血管或较厚机化组织，会妨碍吸收能量，影响治疗效果。

一般说来，对于早期病例或瘤体较小且较局限者，激光治疗效果较可靠。相反，对于病程较长，瘤体超过 1 个 PD，或局部有牵拉性皱襞，病变隆起较高或合并视网膜脱离者，单纯光凝治疗难以奏效

15.9.2 脉络膜血管瘤
Choroidal Angioma

脉络膜血管瘤属先天畸形性疾病，多发生于青壮年。如合并颜面部血管瘤及青光眼(亦可合并脑膜血管瘤)则称为 Sturge－Weber 氏综合征。

脉络膜血管瘤大多位于眼后极部邻视乳头周围，呈圆形或椭圆形扁平隆起。大小一般为数个 PD，表面光滑。检眼镜下病变部位颜色与周围正常网膜相近，亦无明显境界。唯于检眼镜或裂隙灯检查时，用彻照法可透露血管瘤红光反射轮廓，与周围正常网膜背景形成鲜明对照。晚期病例，常伴有视网膜血管异常，亦可继发视网膜脱离。但应与脉络膜黑色素瘤区别。脉络膜血管瘤除增加眼球的容积外，也可压迫涡状静脉，使眼球血循环发生淤滞，眼压升高。

荧光造影可提供鉴别诊断证据。造影早期，可显影部分血管瘤内血管形态，呈不规则的斑驳状荧光；后期则在血管瘤表面出现大量荧光素渗漏，由此构成激光治疗依据。

激光治疗应以促进血管瘤萎缩和纤维化为目的。为此应选用穿透力较强的氩绿或氪黄激光。激光能量以产生二级光凝斑为宜，直接光凝血管瘤表面及其附近区域。为减少局部反应，可采取逐次加大照射量的方法，即第一次照射时，仅以少量光凝斑散在分布于血管瘤表面；重复照射时，则增加光凝点，密集分布于第一次光凝斑之间，依次类推。本病激光治疗，短期内难以奏效，往往需若干次重复照射。血管瘤如消退，荧光造影应表现为萎缩性改变，即出现透见荧光和色素性遮挡。如发现有活动性病变，应重复治疗。

(何守志)

15.10 视网膜裂孔及相关疾病的治疗
Photocoagulation of Retinal Holes and Related Disorders

15.10.1 视网膜裂孔
Retinal Holes

在有晶体的正视眼，无症状的视网膜裂洞很少发展成孔源性视网膜脱离。据报告，其发生率仅不足 1%。有视网膜裂孔，主观有“闪光”感或眼前黑影飘动者，大约 1/3 可发生孔源性视网膜脱离，但无症状的视网膜裂孔，在某些特殊情况下，也有发展成视网膜脱离的高危险性。这些情况包括：①巨大裂孔；②高度近视眼；③无晶体眼；④拟进行白内障手术；⑤一眼已发生视网膜脱离，对侧眼发现视网膜裂孔。由于这些裂孔大多数位于周边部，激光治疗安全简便。其治疗适应证为：

(1)任何部位的单纯裂孔，或合并限局性视网膜浅脱离的裂孔；

(2)作为手术封闭裂孔后的补充；

(3)眼球穿通伤或钝挫伤致视网膜撕裂；

(4)某些局限性视网膜脱离，虽然视网膜下液较多，若暂时不宜手术，为防止脱离范围继续扩大，可围绕脱离区进行光凝，形成堤坝式光凝区，以期限制其进一步发展。

激光治疗的目的是产生视网膜脉络膜粘连，以预防视网膜脱离或防止局限性视网膜脱离扩大。一般采用氩激光光凝，光斑 500μm，0.1～0.2s 曝光时间，围绕裂孔或脱离区 2～3 排。以中等能量密度光凝，产生Ⅱ级光凝斑为佳，力求产生确实的粘连效应，又尽可能减少损伤健康视网膜，光凝斑可一直

限性视网膜脱离，可一直光凝到视网膜脱离的边缘(图 15-10-1)。

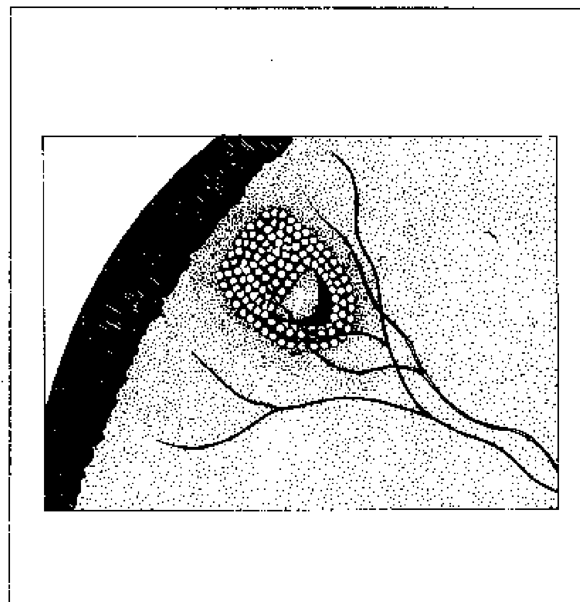


图 15-10-1 激光封闭视网膜裂孔

如果屈光间质透明，裂孔位于赤道部附近，操作较为容易；如若裂孔位于锯齿缘部，则应借助巩膜压迫器，以清晰显示病变。对于合并玻璃体混浊的锯齿缘裂孔，最好采用冷冻治疗。

激光光凝后 1 周，属炎症反应期，尚未形成视网膜脉络膜粘连；数周后粘连亦不稳固，3 个月才形成稳固粘连。这一点在随访及决定重复治疗时应加以考虑。

15.10.2 视网膜格子样变性

Retinal Lattice Degeneration

视网膜格子样变性大多出现在周边部，可进一步发展成视网膜裂孔。对任何部位出现格子样变性，应象对待干性裂孔一样，采取激光光凝治疗。具体方法是围绕变性区环周作 2～3 排光凝。如变性区边缘已出现裂洞，则光凝范围应包括裂孔(图 15-10-2)。近锯齿缘部病变常需借助巩膜压迫器进行观察(图

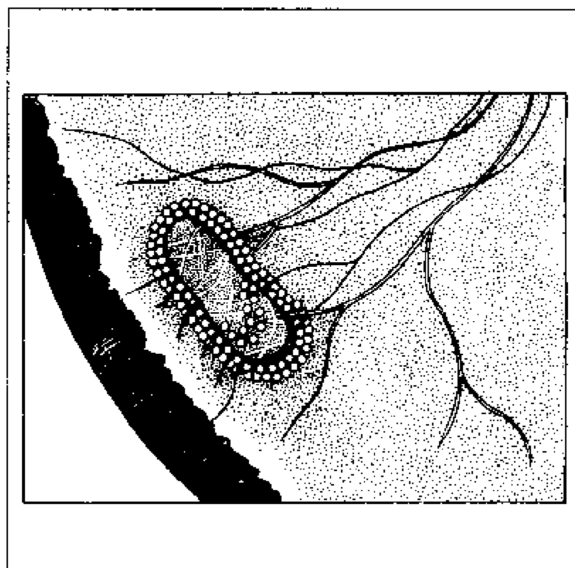


图 15-10-2 激光光凝治疗周边部视网膜格子样变性和裂孔

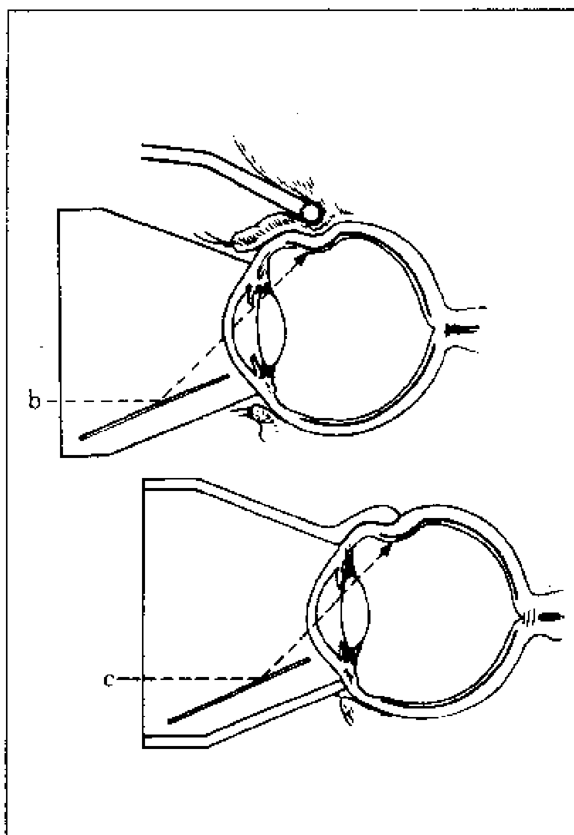


图 15-10-3 对极周边部病变需借助巩膜压迫器进行压迫

b－巩膜压迫器压迫； c—带压迫器的三面镜

15.10.3 伴有特殊情况的视网膜裂孔

Retinal Breaks with Special Conditions

在一些情况下，激光治疗也可作为补充治疗手段，用以增强视网膜脱离的复位手术或玻璃体切割的效果，特别是在伴有黄斑裂孔或玻璃体视网膜牵拉的情况下。伴有黄斑裂孔的视网膜脱离，常需作玻璃体切割手术，而后注入气体，俯卧位，以内加压展平视网膜。对这种病例，可以应用激光光凝作为补充治疗。可于玻璃体切割前，以 50μm 光斑光凝脱离的视网膜，由于黄斑区视网膜富含叶黄素，故可吸收激光能量，形成白色凝固反应。部分能量也可穿透到下方的脉络膜。玻璃体切割术后也可补充激光光斑。当气泡减少到50%以下，黄斑裂孔可通过接触镜观察到时，围绕裂孔作一排 50μm 光斑的光凝。

在有些情况下，视网膜复位手术后，裂孔周围炎症反应轻微，色素改变很少，视网膜脉络膜粘连不可靠；或裂孔不全封闭，大多是因冷冻较轻所致。巨大裂孔作玻璃体切割联合环扎术，裂孔封闭往往不甚可靠。这些情况，在手术后补充激光光凝是必要的。

对于单纯性黄斑裂孔是否需激光凝固治疗，始终存在争议。不主张封闭者强调这样一个事实，即通过多年观察，这种病例发生视网膜脱离者为数极少；另一个事实是，眼外伤引起的黄斑裂孔，因同时存在周围组织炎性粘连而有自发愈合趋向。对这类病例进行长期随访观察，可减少因激光治疗所致玻璃体浓缩变性、视网膜脉络膜变性等，进而引起新的裂孔形成乃至牵拉性视网膜脱离的发生。

主张对黄斑裂孔进行光凝者认为，虽有相当部分的黄斑裂孔，在相当长时间内可保持稳定，但有些裂孔有逐渐增大趋势，另一些病例则表现为裂孔周围视网膜长期出现水肿或皱褶，最终导致视网膜变性和萎缩，进一步损害视力。因此，伴有如下情况的黄斑部裂孔应及早行激光治疗。

(1)高度近视眼或伴有玻璃体视网膜牵拉者；

(2)较新鲜的裂孔，并伴有视网膜浅脱离者；

(3)伴有主观症状者，包括眼前黑影飘动，闪光感或进行性视力减退者。

(4)对侧眼有同样病史并发生视网膜脱离者，或患眼合并其它部位裂孔及伴有视网膜脱离者。

15.10.4 视网膜劈裂

Retinoschisis

视网膜劈裂症是视网膜本身发生的层间裂开，劈裂大多数发生在外网织层，也可发生在神经纤维层。本病发生可能与视网膜血管异常，Müller 细胞遗传性缺损、玻璃体发育异常等有关。该病有明显的遗传倾向。病变大多位于颞下方周边部，劈裂内层很薄，可形成破孔，随着层间积液增多，劈裂逐渐扩展，并向后极部侵犯，形成境界非常清晰的囊样隆起。由于劈裂部的血管失去支架组织而容易破裂，可发生视网膜或玻璃体出血。如劈裂外层发生破孔，可发生局限性视网膜脱离。如劈裂内外壁均发生破孔，往往发展成范围较广泛，隆起度较高的视网膜脱离。

荧光造影显示与病变一致的荧光素渗漏，劈裂部分与正常视网膜间有一明确分界线，可见显著毛细血管扩张，末梢血管卷曲和异常血管交通。

激光治疗目的在于防止病变范围进一步扩大并预防视网膜脱离。对于已出现视网膜脱离者应以手术复位为主。激光光凝具体方法如下：

(1)对于病变范围较小，局部隆起不高者，可直接光凝劈裂本身基底部，以促进劈裂

腔贴合。

(2)病变范围较大、局部隆起较高呈泡样者,可沿劈裂周围光凝正常的视网膜,以形成包绕。光凝点可密集排列成2～3排,直到锯齿缘,以防止病变向后极部发展。

(3)如因视网膜断裂而出血,可对活动病灶直接进行氩绿或氪红激光光凝。

(4)配合手术复位或单纯放液进行病变周围光凝,以增加手术效果。

(何守志)

15.11 激光治疗青光眼

Laser Treatment for Glaucoma

15.11.1 激光周边虹膜切除术治疗原发性闭角型青光眼

Laser Iridectomy For Closed-Angle Glaucoma

Gurran(1920)最早提出瞳孔阻滞概念,从而奠定了虹膜切除术治疗青光眼的基础。目前,周边虹膜切除术治疗青光眼则开始于60年代之后,最早应用于临床并获得成功的为脉冲红宝石激光。之后,染料激光、氩激光及钕钇铝石榴石激光虹膜切除也在临床获得成功。事实证明,与传统手术相比,激光虹膜切除术简便易行,病人无需住院,不痛苦,因不开放眼球,大大减少术后并发症。因此,近年来,激光虹膜切除术大有取代手术虹膜切除之势。

【适应证】

(1)临床前期预防性周边虹膜切除;

(2)既往曾有急性发作史的间歇期;

(3)虽为急性发作,但常规药物能令其缓

(4)某些慢性闭角型青光眼;

(5)手术时虹膜切除不全残留色素上皮者。

对于房角大部粘连,眼压用药物难以控制及视野严重缺损者激光治疗一般无效,应考虑行眼外引流手术。

【术前准备】

(1)术前以2%匹罗卡品充分缩瞳,使虹膜伸展变薄,增加张力;

(2)应用Abrahan接触镜,以增加虹膜表面功率密度,并减少相邻组织的损伤;

(3)选择颞上或鼻上象限尽量靠周边部虹膜,尽量聚焦于较薄的隐窝或脱色素区。

【治疗方法】

氩激光及YAG激光虹膜切除术已广泛应用于临床,但后者优点明显多于前者,其操作技术后面将作详细介绍。这里仅介绍氩激光虹膜切除术方法。

(1)Abraham两步法:先以大光斑、低功率击射虹膜某一部位,形成非穿透性光凝。此时由于光凝部位收缩,其周围虹膜隆起变薄,处于高张力状态。然后以小光斑、高功率对高张力区行穿透性光凝。

(2)Podos两步法:先以大光斑、低功率对虹膜作一环形牵张性光凝,使其中心部位受牵张变薄。然后在变薄区,以高功率、小光斑作穿透性光凝。

(3)原位分层光切法:由于我国人虹膜较厚且富于色素,故以上两种方法,有时难以奏效。原位分层光切即以低功率激光,在固定位置反复多次光凝,使每次光凝形成的弹坑样灼痕逐渐加深扩大,直至穿透。

在临床实践中,对以上三种方法可变通使用,以取得最佳效果。牵张性光凝条件一般为:功率:200～500mW;光斑:200～500μm;时间:0.1～0.5s。穿透性光凝条件为:功率:1 000～2 000mw;光斑:50μm;时间:0.1～0.2s。总击射次数可达一百至数百个。

(1)带有色素颗粒的房水即时自后房向前房涌出;

(2)周边前房立即加深;

(3)穿透处可透见晶体前囊;

(4)可透见眼底红光反射。

【术后处理】

术后常规应用激素局部点眼,如眼压升高,可即时给予乙酰唑胺口服,并继续缩瞳至少1周,以减少穿孔关闭的可能性。

15.11.2 激光小梁成形术治疗原发性开角型青光眼

Laser Trabeculoplasty For Open-Angle Glaucoma

1973年Krasnov首次报告以Q-开关红宝石激光作房角穿刺术取得初步效果以来,其后有诸多作者作了大量临床及实验室工作,以探求应用激光使小梁组织产生与Schlemm管相通的方法。其中最有代表性的为Wise(1979)创用一种全新的氩激光治疗方法,对小梁组织作非穿透性光凝,使之产生局部瘢痕收缩,小梁网因受牵拉而得以开放,从而减少房水流出阻力,降低眼压。这一方法得到国际激光学术会议承认,并定名为激光小梁成形术。

【激光治疗方法】

(1)激光能量选择:Wise的标准技术为,以功率1~1.5w,光斑50μ,时间0.1s对环周小梁组织进行光凝,约分布100个光凝斑,光凝部位为巩膜突上方的后部小梁。但在实际操作中,应考虑各种影响因素,根据具体情况,作出相应调整。其最佳光凝反应是:光凝点出现苍白斑或小气泡;色素小梁部位可出现脱色素斑及色素弥散入前房。

(2)光凝范围和点数:以作者经验,采用50点,分布于180°范围小梁为佳,如效果不

(3)光凝部位:Wise标准技术主张光凝功能性小梁后部,即巩膜突上方。以后很多作者提出,光凝前部色素性小梁同样可以获得满意效果,且并发症明显降低。于是有人主张,光凝色素小梁与非色素小梁交界处为最佳选择。

(4)联合激光周边虹膜成形术:对于房角相对较窄的病例,可先行周边虹膜成形术,使虹膜根部组织收缩牵拉至房角加宽。一方面增加小梁组织可见度,同时亦可使睫状肌拉紧,益于小梁网开放。

【影响疗效的因素】

(1)年龄:一般认为超过45岁者,疗效较好,故可将激光小梁成形术作为首选治疗方法。但对于青壮年患者,将此方法作为其它方法的辅助治疗较为合适。

(2)病史:研究资料表明,病史愈长,治疗效果愈差,可能与小梁组织硬化有关。

(3)基础眼压:治疗前基础眼压趋于正常或用药物可控制于正常范围者,其治疗效果远较基础眼压较高者为好。故在选择病例时应加以考虑。

(4)重复治疗:由于本方法安全可靠,避免了手术治疗的多种严重并发症,如出血、感染、术后无前房等。因此,一次治疗无效,可多次重复治疗,但重复次数与疗效成反比。一般来说,全周滤帘成形术后,降压效果仍不理想,应及早施行滤过手术。

【并发症及处理】

本治疗引起的并发症较之常规滤过手术明显减少,且大多为一过性。

(1)虹膜炎:多由于机械性及热烧灼刺激引起。治疗后前房内即可见大量色素颗粒游离,但严重的纤维素性渗出罕见,一般持续数天可自行消退。

(2)一过性高眼压:可能与激光所致的小梁组织水肿变形,及前列腺素释放有关。一般可持续数小时,眼压增高明显者需用药治疗。

(3)周边虹膜前粘连：主要与光凝部位及激光功率有关。选择恰当位置、准确聚焦、掌握适宜的功率强度可避免其发生。

(4)出血：比较少见。如发生，可通过接触镜加压眼球止血。

15.11.3 激光治疗继发性青光眼及新生血管性青光眼

For Secondary and Neovascular Glaucoma

慢性虹膜炎常导致瞳孔闭锁或膜闭，是继发性青光眼的主要病因之一。激光治疗可选择虹膜膨隆最高点进行穿透光凝，以造成新的房水通道；或行激光光切造瞳，解除虹膜后粘连以恢复游离瞳孔。在这种病例，用氩激光施行上述二种方法效果均不甚满意。Q-开关Nd:YAG激光有明显优势，具体操作方法将在后面介绍。

对于新生血管性青光眼，应首先考虑作病因治疗，如眼屈光间质尚透明，可先考虑作全视网膜光凝，或针对新生血管病变进行区域性光凝(如前述)。对于虹膜及房角部新生血管可直接光凝，以促使其闭塞消退。但对晚期较重病例，激光光凝则无能为力，可考虑行睫状体或周边部视网膜冷凝术。

(何守志)

15.12 激光光凝的并发症

Complications of Laser Photocoagulation

激光光凝治疗可以出现一些并发症，有些属于技术性的，有些非技术性的。对于前者，应采用适当技术，严格操作规程，最大限度地减少并发症的发生；对于后者，在治疗前必须向病人作详细交待，以取得病人的合作。

激光光凝治疗的并发症，主要是在治疗增殖性视网膜病变，采用全视网膜光凝时发生，分述如下：

(1)周边视野缺损：研究表明，这一并发症主要出现在氙光光凝之后，中等和严重程度的周边视野缺损发生率各占25%。氩激光光凝仅引起极轻度的周边视野缺损，但光凝部位视网膜光敏感度却普遍下降。对反复补充光凝和最终形成广泛的视网膜脉络膜瘢痕者，周边视野将受到较严重损害。然而人们更尊重这一事实，即增殖性视网膜病变如不加治疗，对视力的威胁远比光凝治疗引起的视野缺损和夜间视力减退更加严重。但视盘新生血管局灶性光凝所致神经纤维束样缺损不容忽视。加之视盘新生血管局灶性光凝技术上的困难和效果不可靠，故盘新生血管一般不主张针对性局灶性光凝。

(2)视力减退：全视网膜光凝可造成视力一过性减退，一般可持续数周，主要原因是光凝加重了黄斑水肿。但亦有持久性视力减退者。据糖尿病视网膜病变研究组织报告，氩激光治疗后，视力持久性减退1～4行者约占10%。分期治疗，每次间隔至少1周，可减少这一并发症的发生。不过如前所述，如果治疗眼是严重的增殖性病变，则不应一味迁就一过性视力减退，而应争取机会，在1～2周内完成全部治疗。

(3)出血：视网膜局限性出血，可能系新生血管网近端部分光凝过重坏死所致，一般需数月方可完全吸收。而对长入玻璃体或伴有牵拉形成的新生血管，光凝易引起玻璃体出血，故应予避免。

(4)囊样黄斑水肿：激光光凝可产生或加重囊样黄斑水肿，一般在治疗1周内发生。其产生的原因在于，广泛的光凝可使视网膜血液动力学平衡发生紊乱，导致渗出液积聚。如治疗前不合并严重毛细血管闭塞，水肿可在数周内消退。

(5)渗出性视网膜脱离：广泛的较重的视网膜光凝可破坏脉络膜血管和色素上皮，渗液进入视网膜下腔隙，引起视网膜脱离。脱离可以是局部的，也可扩展较大范围，如黄斑受累，可引起视力减退。如不合并其它情况，视网膜脱离可于1～2周内自行恢复。

(6)脉络膜脱离：脉络膜脱离也可出现在广泛的较重的视网膜光凝以后。据报道，在一次完成全视网膜光凝的病例中，92%的治疗眼可发生脉络膜脱离。严重的脉络膜脱离，可使睫状体前倾、晶体虹膜膈前移，引起继发性青光眼。

脉络膜脱离一般无需治疗，可于2周内自行恢复。治疗过程中，一旦发现有脉络膜脱离，应即行停止治疗，以减小并发症程度。待脉络膜脱离恢复后再继续治疗。闭角性青光眼可随脉络膜脱离的恢复而缓解。在缓解之前，可按青光眼进行常规治疗。有谓之，氪激光行全视网膜光凝更易产生脉络膜脱离。

(7)中心凹意外灼伤：这种情况最多出现在应用三面镜进行黄斑附近光凝时。因为三面镜中的梯形镜(1号镜)所及范围，恰是包括黄斑在内的后极镜和柱形镜(2号镜)所及范围之间，而每一视野所辖范围又较小，因此在操作过程中，稍一疏忽或眼球不自主运动，都可导致黄斑部中心凹灼伤。预防中心凹灼伤的最重要措施是，严格按光凝顺序进行光凝，特别是全视网膜光凝中的第二步(参考15.3.3.1"全视网膜光凝")，预先设置对黄斑部起保护作用的安全堤坝。

(8)Bruch's 膜破裂，应用小光斑、短曝光时间和高输出功率光凝，常可导致 Bruch's 膜破裂。严重者可引起脉络膜和玻璃体出血。出血一般可自行停止，或通过接触镜压迫眼球止血。有时也可用500μm的大光斑，0.2～0.5s长曝光时间和中等能量密度光凝止血。Bruch's 膜破裂如不愈合，可诱发脉络膜新生血管。其特点是，激光治疗前不存在，激光治疗后恰从光凝斑位置长入视网膜下、玻璃体腔。确定诊断依靠荧光血管造影，即于动脉前期即可在病变位置出现来自脉络膜循环的荧光素渗漏。

(何守志)

15.13 脉冲 Nd:YAG 激光在眼科临床应用

The Nd:YAG Laser Applications in Clinical Ophthalmology

15.13.1 概述

Introduction

80年代初，一种全新的眼科激光显微手术技术问世，即脉冲掺钕钇铝石榴石激光(Nd:YAG)技术，用它治疗某些眼前节疾病获得成功。它不需在眼球上作切口，不需复杂的麻醉技术，直接对眼内病理性膜组织或其它混浊组织结构进行切割，达到治疗目的。

与氩激光作用方式不同，脉冲 Nd:YAG 激光通过等离子体产生震荡冲击波(微爆)的方式切割组织，基本不产生热效应，焦点温度仅升高 2×10^{-3}℃，为获得瞬间高功率(数千瓦)，单脉冲持续时间仅以毫微秒(ns)计，甚至微微妙(ps)计。靶组织受可见光照射时，产生热效应，其受热性质属线性，即光照能量与热效应成正比，光照愈强，吸收热量越多。而非线性性质为全有或全无现象。脉冲 Nd:YAG 激光产生的光破裂作用即为后者。即激光释放在时间和空间上被充分压缩，以产生极高的功率密度。焦点处的光破裂是可见的，表现为瞬时闪光，并伴有劈啪声。Q-开关 Nd:YAG 激光脉宽仅为2～14ns($1ns=10^{-9}$秒)，光斑直径在空气中为50μm；而锁模 YAG 激光(Mode Lock YAG)脉宽更窄，仅

为15～30ps(1ps＝10^{-12}秒)，功率可高达10^{8}瓦。

应用脉冲Nd:YAG激光进行成功的治疗，必须有足够的功率密度和非常精确的聚焦。后者经常受到各种因素的影响，使精确聚焦发生困难。在常规裂隙灯检查时，病人一般配合是满意的。但在作激光治疗时，其稳定性将受到诸如心跳、呼吸、焦虑、不舒适及眼球瞬间不自主运动等的影响。同时，操作时必须设法避开角膜、虹膜、人工晶体等组织结构，使其免受损伤。因此，在实际操作中，必须反复琢磨，积累经验，以不断提高熟练程度。此外，尚需掌握脉冲Nd:YAG激光与临床有关的主要性质，它们是：

(1)激光微爆是一个非线性过程，即功率密度一旦超过激光微爆阈值水平即刻发生；

(2)输入能量增加引起激光微爆区前移；

(3)使用有效的小能量水平，有助于He－Ne瞄准光和YAG激光焦点重合；

(4)激光投照锥角越小，超阈值的激光微爆区越向前移；

(5)屈光间质混浊，将降低激光微爆作用效能；

(6)散光亦将降低激光微爆作用效能；

(7)光学界面上的激光微爆阈值水平，较均质内者为低；

(8)使用特制的角膜接触镜，有助于精确聚焦。一般接触镜可使短波光线聚焦于长波光线之前，即使633nm波长的He－Ne激光(瞄准光)聚焦在1064nm波长的YAG激光之前，从而影响了聚焦的准确性。选择特制的镀膜处理的接触镜，可克服以上缺点。

根据以上性质，临床应用中必须遵循如下原则：

(1)治疗前，必须调准裂隙灯、激光、瞄准光，使之聚焦重合；

(2)以最小能量起始，逐渐增加到出现切割效果；

(3)必须应用特制接触镜，以增加眼球的稳定性并有助于准确聚焦；

(4)激光束应垂直通过角膜或人工晶体平面；

(5)特别注意保护焦点附近的光学界面组织，如后房形人工晶体或周边部角膜内皮。

15.13.2 后囊膜切开

Posterior Capsulotomy

随着囊外白内障摘出术的不断普及，术后后囊膜混浊的处理，日渐成为引人注目的临床重点课题之一。据报道，囊外白内障摘出术后，随访2～3年中，有28%～43%发生后囊混浊，需作后囊膜切开。

术后早期即出现的所谓纤维膜，呈灰白色或陶瓷样混浊，可能与术中残留晶体皮质有关；而术后数月致数年发生者，多与晶体上皮细胞增殖和移动有关，并呈特殊的囊泡群样外观，称Elschnig珠。病理学检查发现，增殖的上皮细胞源于前囊膜残片。这一事实也证明，手术中后囊膜抛光，无益于延迟后囊膜混浊的发生。而广泛的前囊膜切开，使前囊膜残端距视轴区更远，有助于延迟视轴区形成增殖膜。后囊膜皱褶是人工晶体植入后常见的合并情况，大多数发生在后房形人工晶体植入术后，皱褶与晶体襻所在子午线方向一致。如不合并混浊，可不影响视力。但较广泛的波浪状皱褶也可引起病人视物变形、闪光等主观症状，甚至视力明显下降。

术后炎症反应较重或持续时间较长，或术中残留皮质较多，可造成虹膜囊膜粘连，反应性色素上皮增殖并迁移到后囊膜表面，形成致密混浊，将严重影响视力。这种情况也可以发生在术后前房出血被吸收以后。

【操作方法】

如果瞳孔已足够大，可不必散瞳；如果瞳孔小，估计会影响操作，则于治疗前适当散大瞳孔。但因一些情况影响瞳孔的形状和大小，

特别是散瞳后，故散瞳前必须确定视轴区及周围参照标志。

在一般情况下无需麻醉；如使用接触镜，则需局部表面麻醉后，置特别接触镜；在极特殊情况下，如眼球震颤，可作眼球后麻醉。

从最小能量开始，逐渐增加，直到出现切割效果。对单纯性后囊膜混浊，单脉冲能量1～2mJ是合适的。能量过大，虽切割效果亦更显著，但产生并发症的可能性也愈大。

切开一般从正中或靠上方12点时钟位开始，依次以蚕蚀方式向下、向内、向外扩展，使之成圆形切开(图15-13-1)。避免开罐式环形切开，因为它可产生大块碎片置留于前房，引起严重的术后反应。

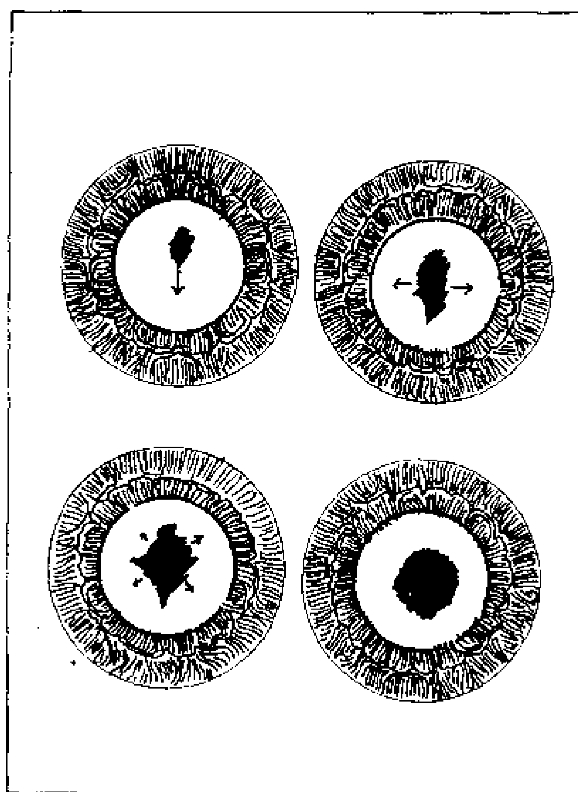


图15-13-1 YAG激光后囊膜切开步骤

左上图—从瞳孔正中偏上开始，逐渐向下扩展；右上图—向二侧扩展； 左下图—形成菱形切开后，作边缘修整； 右下图—形成正中圆形切开

在有后房型人工晶体存在时，治疗前必须仔细检查，确定晶体后表面与后囊膜间的距离，以对治疗中可能出现的问题作出预测。治疗中准确聚焦，使用小能量是避免人工晶体损伤的重要措施。此外，治疗从上方开始，也可以减少由于不适当能量造成视轴区晶体后表面损伤的机会。另一种减少晶体损伤的方法是聚焦于囊膜后面(玻璃体中)，但必须使用相对大得多的能量，以产生足够强的冲击波。

后囊膜切开大小，应根据具体情况而定。致密且完全混浊的后囊膜，尽管作一小直径的切开，也可获得较清晰视力；而对于半透明，或仅为后囊膜皱褶者，小直径切开，会因切开周围的半透明区干扰而影响视力预后。此时，作一与瞳孔相当大小的切开是适宜的。

【术后处理】

术后常规给予激素和抗生素局部点眼，以减少局部反应。部分病例术后可有一过性眼压增高，故术后测量眼压是必要的。眼压增高一旦超过基础眼压0.667kPa(5mmHg)以上，则应该采取必要的措施。一般给予0.5% Timolol，必要时给予醋氮酰胺片口服。

15.13.3 瞳孔膜切开

Pupilary Membranetomy

囊外白内障摘出术后，尚可发生另一种形式的合并症。即在瞳孔区出现致密的、有一定厚度的纤维蛋白渗出膜或机化膜。这种情况大多与手术本身有关，故其类型多种多样。伴有较多皮质残留者，形态不规整，表面高低不平，密度不均，有时可同相应位置的虹膜发生粘连，致瞳孔变形；有时新生血管自虹膜长入机化膜内，容易引起继发性前房出血。

【操作方法】

不象单纯性后囊膜混浊那样较易被激光切开，瞳孔膜致密，坚韧而厚，有时又缺乏后囊膜那样的弹性和张力，所以激光切开较之前者要困难得多。为增加光切效果，每次击射均采取连续多脉冲高能量，单脉冲能量可达

4～10mJ，选定正确位置后，以"凿石"方式，将膜穿通。膜孔不宜过大，以免产生过多组织碎片。

对于残留的皮质，也可在形成持久的膜组织之前进行激光治疗，以促进其吸收。

【术后处理】

同15.3.2"后囊膜切开"所述，唯术后炎症和一过性高眼压可能表现得更为明显，应予注意。

15.13.4 周边虹膜切除术

Peripheral iridectomy

【适应证】

氩激光周边虹膜切除术的方法已在15.11.1节中详述，它主要是通过热凝、气化和坏死机制来穿透虹膜。在某些病例，特别是蓝色、灰色或较厚的深棕色虹膜，氩激光很难作全厚穿透，因为这一过程主要取决于黑色素上皮对热量的吸收，缺乏色素和基质过厚都构成了对热量吸收的障碍。有时较厚的棕色虹膜，可以因过重的光凝在表面形成灰化层，从而妨碍进一步的穿透。

Nd:YAG激光周边虹膜切除，通过与上述完全不同的机制来完成，它不受组织色素多少的影响，更适合曾作氩激光尝试而不成功的病例。其适应证选择同氩激光周边虹膜切除术（见15.11.1"原发性闭角型青光眼激光周边虹膜切除术"）。

【治疗方法】

术前2h，以2%匹鲁卡品（Pilocarpine）局部点眼，每15min1次，使瞳孔充分缩小，周边部虹膜牵引变平，同时也有助于周边部前房深度加深。

角膜表面麻醉后，置特制接触镜（LASAG公司的CGA接触镜或带有66D透镜的Abraham接触镜）。选定尽量靠周边部[illegible]透，又很少出血，激光能量，国外大多介绍的较低，如4～6mJ，可能与西方人虹膜较薄有关。据笔者经验，国人的虹膜较厚，基质疏松，故需要能量一般较大。我们使用4～5个连续脉冲，单脉冲能量8～10mJ，效果比较满意。笔者使用上述能量，除特殊情况外，222眼中有221眼一次击射成功，一次穿透率为99%。一次穿通后即可见含色素的房水自后房涌出，如孔太小，亦可用小能量单脉冲适当修整扩大，但应十分当心损伤后面的晶体前囊膜。对个别虹膜特别肥厚，估计很难一次穿通者，先以氩激光在选定位置作局部光凝，再以YAG激光光切，效果更好。术中如出血，可压迫眼球止血。

【术后处理】

术后除轻度炎性反应外，很少并发症发生。一周内应用激素局部点眼，持续缩瞳，有利于虹膜孔持续开放。如合并明显的炎症或较多前房出血，则应适当散大瞳孔，以避免后粘连。

15.13.5 瞳孔成形术

Pupiloplasty

【适应证】

白内障摘出术后或人工晶体植入术后，有时可出现一种严重影响视力的并发症，即瞳孔上移、变形，使瞳孔偏离视轴区。有时变形的瞳孔缘与后囊膜或人工晶体粘连，显示固定状态。此种情况即影响视力，也影响进一步检查和治疗眼底病，需作成形术。

【操作方法】

Nd:YAG激光治疗的目的在于切开扩大瞳孔，并扩展到视轴区，因此操作中极易引起出血。为此，术前在拟定切开区域作较重的广泛氩激光光凝是必要的，特别是瞳孔括约肌位置。

[illegible]

小动脉环，故极易出血。如果治疗从括约肌开始，一旦引起较大出血，则将影响进一步治疗。所以最好的切开顺序是从较周边部开始，逐渐向瞳孔括约肌扩展，最后切断括约肌（图15-13-2）。

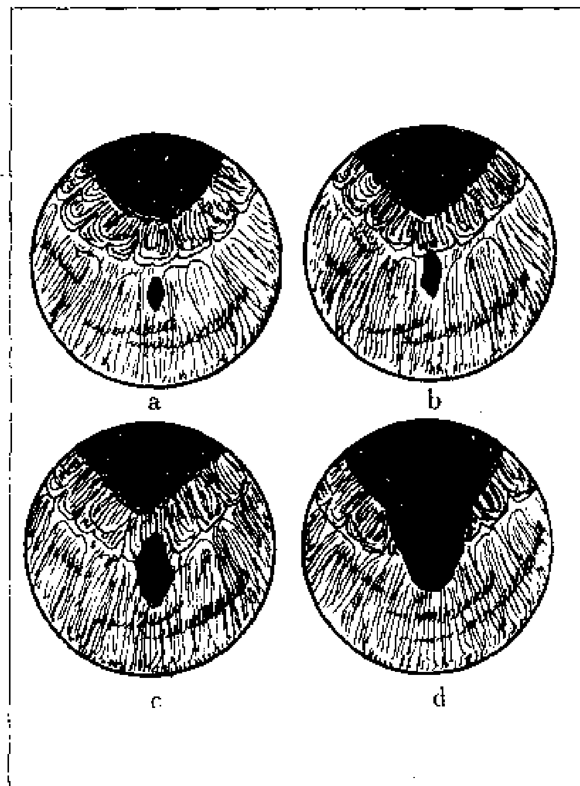


图 15-13-2 YAG 激光瞳孔括约肌切开
a、b、c—自下方作穿通性切开，并逐渐向上方扩展；d—最后切开瞳孔括约肌

术中如出血，可通过接触镜压迫眼球止血。

【术后处理】

术后常规给予激素局部点眼，4/d，持续至少1周。散瞳剂使用是必要的；如眼压增高可应用甘露醇静脉输注。

15.13.6 虹膜后粘连松解术

Iris Posterior Synechialysis

【适应证】

虹膜后粘连为虹膜炎最常见之并发症，白内障摘除和人工晶体植入术后亦常发生之。局部非视轴区粘连不影响视力，一般无需治疗。重者不仅影响视力，并可因瞳孔阻滞引起继发性青光眼；在个别人工晶体植入术后病例，粘连尚可牵拉人工晶体移位，故需认真对待。但因解剖学关系，治疗中极易损伤其后的晶体或人工晶体，选择病例时尤应慎重考虑其利害关系。

【操作方法】

治疗前应用强力散瞳剂，使瞳孔产生预应张力，使瞳孔缘在治疗中能随粘连松解而即时离开原位，呈游离状态。应用接触镜以制动眼球并准确聚焦。能量自最小开始，缓缓递增，直至出现松解效果，一般不超过0.8mJ，使用单脉冲，应自粘连最下方开始，逐渐向两侧扩展，以免因出血影响继续操作。术中如有少量出血，可借接触镜压迫眼球止血。

【术后处理】

持续散瞳及应用激素，以防止重新粘连。

15.13.7 前玻璃体牵引松解术

Anterior Vitreolysis

【适应证】

白内障手术过程中，如遇玻璃体溢出，且处理不甚得当，术后经常出现玻璃体与伤口粘连，这种玻璃体条带常引起瞳孔上移，有时引起黄斑囊样水肿，严重影响视力。Katzen等在1983年首次报告Nd:YAG激光前玻璃体松解术切断玻璃体与伤口粘连，14例视力均有不同程度提高，从而奠定了激光玻璃体松解术的实用基础。

对准备作治疗病例，应在裂隙灯下作详细检查，房角镜检查亦属必要，以判断玻璃体条带的性质、与伤口粘连的类型和范围等。从瞳孔通过的玻璃体条带，大多伴有不同程度的瞳孔变形或上移；而从虹膜周边孔进入前房的玻璃体条带可不伴有瞳孔变形。有些病

例，在玻璃体条带通过的虹膜位置出现脱色素改变，这可能与玻璃体磨擦虹膜表面有关。

通过瞳孔进入前房的玻璃体条带，大致有三种类型：①孤立的玻璃体条索；②单纯的幕状牵引；③伴有虹膜粘连或牵拉的广泛玻璃体条带。其中后一种情况处理比较困难。

【操作方法】

玻璃体条带自瞳孔进入前房者，术前2h开始点2%pilocarpine 15min 1次，以通过缩瞳绷紧玻璃体条带，增加其张力，有利于条带的切断。可聚焦于条带的任何部位将其切断，但为了增加效果，最好选择张力较大，相对较薄或较细的部位，最常用的聚焦部位是，紧靠伤口或通过瞳孔区的颈部。前者必须借助房角镜，采用高能量，且容易损伤房角其它组织；后者易识别、易定位、操作亦方便。由于玻璃体条索粗细不均，所用能量没有固定模式，但一般均较高，通常为4～8mJ，单脉冲或多脉冲交替使用。每次治疗可有高达数百次击射，但总能量最好不超过2000mJ，重复治疗，间隔至少一周。

【术后处理】

术后常规给予激素局部点眼，4/d，直至术后炎症反应消失。个别病例术后可有一过性眼压增高，一般可于24h内恢复正常，如增高超过1.33kPa(10mmHg)，可局部给0.5% Timolol点眼。

15.13.8 晶体前囊膜切开术

Anterior Capsulotomy

【适应证】

Aron－Rosa首次报告应用Nd:YAG激光技术行前囊切开术，并认为有益于皮质软化和节省手术时间。激光前囊膜切开术的主要优点是：(1)前囊膜切开的位置和范围可以准确定位；(2)对晶体小带不产生牵拉和压迫；(3)皮质水化有益于吸出；(4)后囊膜混浊发生率减少。但激光前囊膜切开术亦可产生一定的并发症，包括术中眼压增高、炎症及疼痛、刺激性缩瞳(影响白内障囊外摘出)、可能产生角膜内皮损伤等，因而使其临床应用受到一定限制。目前这一方法仅用于未成熟白内障皮质水化或伴有晶体小带松弛或半脱位晶体情况。

【禁忌证】

成熟和过熟期白内障，合并青光眼、眼内炎史、瞳孔散大困难等。

【操作方法】

术前口服75mg消炎痛，局部点0.5% Timolol，充分散瞳。

聚焦于瞳孔缘内1mm的前囊膜上，依次按同心圆排列，以小能量单脉冲击射，总计约100～200个小切开。如果皮质透明，可先聚焦于前囊膜下击射，使产生小气泡以作标志，如皮质混浊，则可直接聚于前囊膜。

激光前囊膜切开术一般在白内障摘出手术前2～24h施行。过短，皮质尚不能软化；过长，可增加皮质粘滞度不利于吸出。

15.13.9 后玻璃体牵引松解术

Posterior Vitreolysis

玻璃体条索对视网膜牵引，是造成视网膜脱离的重要原因之一。手术的目的是解除玻璃体牵拉和恢复光学通路的透明性。玻璃体切割术是完成上述目的的重要方法，但也存在很多不可克服的缺点。尤其对单纯的孤立的玻璃体条索牵拉，如不伴玻璃体混浊，作为预防性治疗，显然激光松解术较之前者更有独到的优点。但如果玻璃体条索中有丰富的血管成份或玻璃体对视网膜呈广泛的幕状牵引，激光松解将是困难的。

术前充分散瞳检查眼底，确证机化条索为孤立的、无血管、距视网膜有一定距离。如条索有一定张力，益于切断，如条索呈游离飘

浮状态则难于切断。

【操作方法】

操作中最重要的是防止视网膜损伤。损伤视网膜的 主要影响因素是能量大小和切断处与视网膜间的距离。动物试验证明，4mJ 能量切断距视网膜 4mm 的实验性机化膜，荧光造影证实视网膜无损伤。视网膜和脉络膜出血机会将随靠近视网膜聚焦而增加。

表面麻醉后，置特制接触镜。治疗点选在距视网膜和晶体后表面最远处的条索表面上。这一点应是张力较大的薄弱处，同时绝对不应含血管成份。使用单脉冲，3～5mJ 能量，因为玻璃体条索一般较坚韧，且屈光间质距离较长，因此常需要数百乃至数千击射才能完成治疗。治疗过程中最重要的是聚焦和定位。准确聚焦要比眼前节操作困难得多，特别是欲切割菲薄的透明膜组织时更是如此。如病变靠近周边部，不仅聚焦困难，能量也容易损失，即使用较高能量也不易产生理想的切割效果。定位的重要性在于，保证在治疗中使每次操作均保持与视网膜的安全距离，这需要熟练的技术和丰富的经验积累。

（何守志）

15.14 准分子激光在眼科的应用

Excimer Laser Applications in Ophthalmology

准分子激光器出现于 1971 年，经过较长时间的研究和发展，显示了极强的生命力，早期的准分子激光器是以液态氙（Xe）为工作物质，但由于在制作方面的优势，自 1972 年以来，气体准分子激光器得到迅速发展。

当基态的惰性气体原子被激发时，核外电子被激发到更高的轨道上而改变了电子壳层全部填满的状态，使它和其它原子形成短寿命的分子。这种处于激发态的分子称为受激准分子，简称准分子。准分子激光的产生可以分三个过程，即：激光气体的激励过程；准分子生成反应过程和准分子解离发生过程。准分子激光器的工作物质可分为：惰性气体、卤化物和金属蒸气。其激励方式有电子束激励、放电激励、光激励、微波激励和质子束激励等五种。不同活性物质产生不同波长的准分子激光——一般为紫外、远紫外和真空紫外波段；不同波长的准分子激光，其切割阈值亦不同。眼科临床最有实际应用价值的准分子激光，为氟化氩准分子激光，波长为 193nm，最先由 Trokel 等于 1983 年对新鲜尸体牛眼角膜组织进行切割。

脉冲准分子激光对人体组织作用机制与一般激光的热效应不同。准分子激光作用于组织表面，其极表浅组织（1μm 左右）吸收紫外光，其中每一光子携带能量约为 6.4ev，此能量足以打断组织内部的化学键、长链分子会被打碎成挥发性碎片，然后从表面烧蚀消除，这一过程称为光化学切割机制（Photochemical Ablation）。整个过程未达到热扩散所需要的时间，因此不产生热损伤。该激光切割组织极为精细，当脉冲频率为 50Hz 时，$1mJ/cm^2$ 的功率可穿透 1μm 组织深度，病理切片证实，切口周围组织无明显热烧灼痕迹。对角膜组织切割后病理检查证实，整个切口的实质层及切口底部显示规整的组织结构，切口呈直角。

目前，准分子激光主要用于角膜屈光成形术和角膜移植术，此外尚有用于小梁切开，白内障手术、眼睑美容等报告。

15.14.1 屈光性角膜光切术

Photorefractive Keratotomy

以激光作放射状角膜切开，纠正屈光不正，称作屈光性角膜光切术（Photorefractive

keratotomy PRK），同宝石刀作放射状角膜切开一样，准分子激光可以行精致的放射状角膜切开，但切口较前者更精确规整，术后瘢痕轻。由于个体差异，也同样有手术的不可预测性。术后矫正效果亦随时间延长而减少，到一定时间后稳定。

在过渡到临床实用阶段以前，进行了大量的动物实验，以观察切口愈合规律。电子显微镜观察准分子激光切割术后的实验动物角膜切口，发现切口底部和侧壁（实质层）均有粗糙不平的断面，其范围超过 10μm 相反，在切口表面几乎成锐利的直角，其粗糙范围仅 1μm。这种非常规整的创口愈合后瘢痕极其轻微，几乎是透明的。家兔角膜实验结果表明，准分子激光切割后，切口周围有小点状上皮细胞脱落，2d 后即完全愈合。3 周内，切口相当于实质层内的无细胞小区开始逐渐被成纤维细胞充填，形成约 20μm 厚的瘢痕。在此同时，发现内皮细胞分泌出一种颗粒状物质透过后弹力膜而进入实质层。经免疫生化标记证实，这些颗粒状物质为免疫沉淀物。

对猴所作的实验表明，准分子激光放射状角膜切开后，6 个月时所矫正的近视和远视程度均从最初的 7D 减为 6D；18 个月时近视矫正降为 4.4D，远视降为 5.2D。

1989 年美国 Taylor 报告 10 个志愿者的 10 只盲眼接受准分子激光板层角膜切开术的临床结果。其中 7 例随访 6～12 个月。所有术眼切口透明。通过裂隙灯对变扁平的切开区检查发现，位于上皮和实质层界面处有轻度表浅混浊，不影响视力，其它一系列相关检查结果显示，切开部分的 2/3 被充填，但只有 1/3 术眼的最初矫正屈光度下降。术后 3～12d 时有 4 只眼作病理和 3 只眼作透射电镜检查，结果显示，激光切割深度为 40μm，超过 Bowman 膜和极表浅实质层。周围组织很少损伤、无炎性细胞浸润。上皮细胞厚度增加 50%。切割后 4 个月标本显示，随蛋白合成增加角化细胞活性增强。

1989 年，McDonald 报告一例准分子激光角膜成型术后，视力提到 20/20 的病例，并声称是人眼屈光性角膜光切术中获得最好视力的首例报告。病人右眼治疗前屈光检查结果为 $-5.75Ds=+2.00Dcyl\times 90^{\circ}$。按矫正 $-4.75D$ 预测值，治疗区为 5mm 直径，能量密度为 $160mJ/cm^2$，切割频率为 5Hz。7 周后视力为 20/25，小孔镜视力为 20/20，验光结果为 $-0.50Ds=+1.50Dcyl\times 90^{\circ}$。3 个月后视力仍为 20/20，手动验光结果为 $-1.00Ds=+1.50Dcyl\times 90^{\circ}$。

15.14.2 准分子激光用于穿透性角膜移植和板层角膜移植

The Excimer Laser in Penetrating Keratoplasty and Lamellar Keratoplasty

这是一项尚未被大多数人所接受，但具有相当发展潜力的技术。

Naumann 和 Lang 相信，应用准分子激光行穿透性和板层角膜移植，至少有两个优点：①非接触性、组织不变形，以及精细光滑的切缘，可使供体角膜片和受体植床形成最佳愈合。使用常规器械、即使象金刚刀那样锐利的器具，也难免不对组织施加压力，使切口变形，因而产生愈合不良和术后散光。②可根据病变组织作非圆形切除，这对传统的方法来说，几乎是做不到的。传统的环钻无一例外为圆形，而其它形状不可能做到受体植床和供体植片的完全一致。

在施行第一例这种手术之前，进行了大量的动物实验，以证实角膜愈合可靠性、角膜内皮损伤轻微及无诱发癌变等特性。到目前他们已作了 50 例这类手术。

这种手术采用了一种叫做“开放遮片系统”（Open Mask System）置于角膜上，其内径可按欲移植的角膜片大小选择。作穿透角膜移植时，激光束选择 1.5×1.5mm，使聚焦

在遮片内缘，一半照在遮片上，一半照在角膜上，沿遮片内缘缓缓移动，即产生角膜垂直切开，直到切透角膜全层进入前房。最后用剪刀将植片剪除。(图 15-14-1)。

在作板层角膜移植时，仍然用开放遮片系统，而激光束为 7×1mm 的光带。自一侧

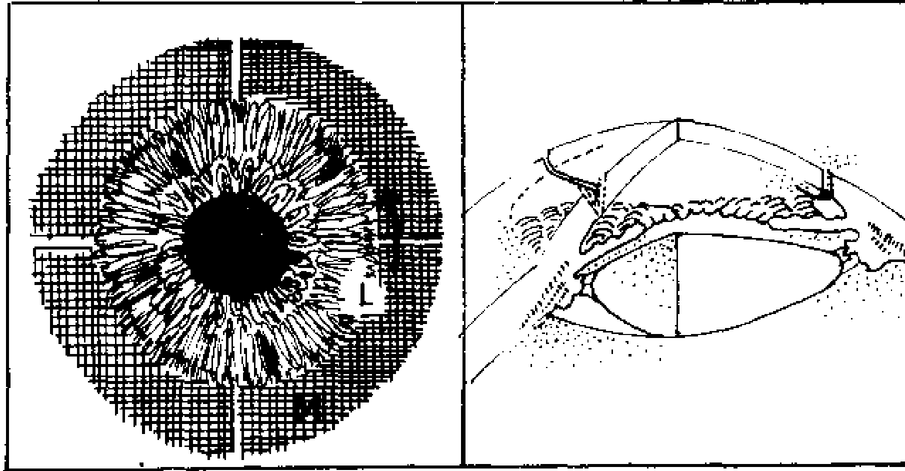


图 15-14-1 准分子激光作穿透性角膜移植

左图：L－激光束 1.5×1.5mm；M－遮片。激光束沿遮片内缘反复照射，切开逐渐加深；

右图：当切透后弹力膜时，前房水溢出

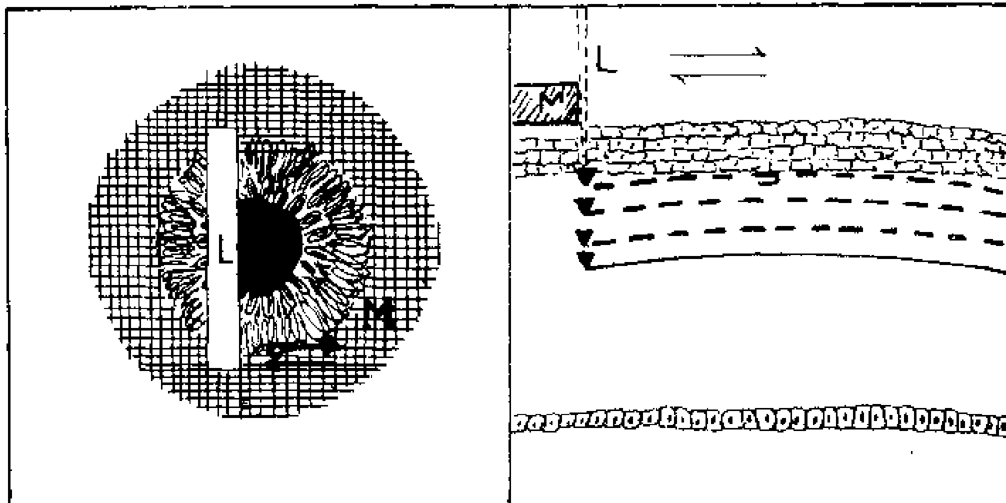


图 15-14-2 准分子激光作板层角膜移植

左图：L－激光束 1.0×7mm，沿角膜平面作往复扫描，M－遮片；

右图：[illegible]

向另一侧平行移动，每扫描一次，可去除5μm厚度的组织，反复扫描，直到所需要的组织深度(图15-14-2)。用相同的方法，可从角膜后依次去除组织，制备板层植片。以上整个线性扫描过程均为自动控制，操作在手术显微镜下完成。

在穿透性和板层角膜移植术中，除遮片与眼接触外，术者始终无需对眼球加压。遮片极轻，仅0.1g，因此不会造成切口变形。同时，在切穿角膜全厚时，由于激光不能穿过房水，因而对深部组织不产生任何损伤。

(何宇志)

15.15 染料激光在眼科的应用 Dye Laser Applications in Ophthalmology

(1)作用原理：染料激光器的工作物质以一些溶于乙醇、三氯甲烷或水等溶剂中的有机染料为激活介质。连续染料激光器常用的泵浦源是氩离子激光和氪离子激光，工作物质为若丹明6G(Rhoda-mine6G)。其波长从575nm至630nm，以1nm梯级连续可调。染料分子的荧光波长主要取决于共轭键的长度，共轭键越长染料越"红"。有机染料通常由数十个原子组成的分子系统，它们能有效地吸收较宽谱带，并以较长波长的光谱线将所吸收的能量放出。

一般连续染料激光器的输出仅为100～200mw，只有若丹明6G可达3W。这种激光器多用高达5W的氩离子或氪离子激光泵浦。

(2)临床应用：染料激光波长有随意可调的特性，故可适于大多数眼底病的治疗。在实际应用中，可根据病变的特点、部位及性质、选择相应波长的激光，以达到最佳治疗效果。

(1)"白浆"，位于中心凹附近的渗漏点

因为视网膜内富含叶黄素，在激光波长选择上应考虑吸收性损伤因素。理论上，对这一部位光凝，选择600～610nm波长最理想。

(2)视网膜裂孔和视网膜变性：视网膜裂孔和变性大多位于周边部，可在很长时间内不影响视力。50岁以上中老年人，突然发现飞蚊症者，应散瞳详细检查周边部视网膜，特别是青年人中等度以上近视，常可发现格子样变性灶，及病灶内小的萎缩性圆孔。激光治疗目的是使视网膜同脉络膜发生永久性粘连，故选用染料激光577～590nm波长较适合。其中577nm波长激光益于裂孔断端视网膜血管的封闭。

(3)视网膜静脉分枝阻塞：对初发病例，以促进浅层出血吸收为目的，选择610nm波长较适宜。用相同能量、时间和凝固斑大小进行对比研究发现，对出血吸收、水肿消退的作用，依次为577nm>599nm>610nm。主要是因为在同一条件下577nm波长激光容易出现较强凝固反应。对出血灶用630nm波长激光凝固，与氪激光640nm凝固相同。

对较陈旧病例，有时可发现活动病变。荧光造影显示原出血部位血管闭塞，但从残存的毛细血管渗漏荧光，并有密集的微血管瘤及新生血管。对此用577nm波长光凝固效果较好。

(4)糖尿病性视网膜病变：其适应症选择、激光方式与氩激光相同。经验证明长波长激光对视网膜内层损伤少、促进水肿吸收更为明显。对出血病灶凝固以促进吸收，577nm>630nm。对可渗漏的毛细血管直接凝固以577nm波长为好。对增殖前期和增殖期视网膜病变进行全视网膜光凝，选择590nm波长光为宜；新生血管病灶则以577nm波长光作密集全区域光凝。

(5)黄斑部病变：黄斑区光凝以长波段激光比较适宜。对黄斑区毛细血管瘤伴环形斑和水肿者，选用577nm波长激光凝固可获得理想效果。黄斑区格子样光凝，以610nm为

好，同 514nm 氩激光相比，前者很少影响视敏度。

(6)老年黄斑状变性：传统方法将老年性黄斑盘状变性分为色素上皮浆液性脱离、出血、增殖期和盘状瘢痕期。对于大片出血性色素上皮脱离，通过荧光造影检查诊断多无困难。对新生血管性渗漏可用 610～630nm 染料激光凝固，但反复多次治疗易形成较强凝固斑伴周围组织损伤，应予避免。对于软性玻璃膜疣融合和色素上皮有改变的新生血管渗漏，只要位置距中心凹尚有一段距离，则可以 577nm 波长激光光凝。如有轻度出血，可采用 590～610nm 波长激光。

(7)"中渗"：病灶比较明确，一般不扩大，特别对距中心凹 1/2PD 以内的小新生血管膜，激光光凝预后不佳。对傍中心凹或较远离中心凹病灶可用 590nm 激光作较强凝固，以望消退新生血管。

(8)粟粒状血管瘤、Coats 病：粟粒状血管瘤常伴有环形渗出，对有异常通透性的扩张血管可用 577nm 波长激光直接光凝，输出能量不宜过大，以 0.5W 为宜。高能量、小光斑极易诱发出血，故应避免。

对 Coats 病治疗应参考氩激光有关章节。选用 590～610nm 波长光作长曝光时间光凝，可获满意效果。

(9)脉络膜血管瘤：激光治疗脉络膜血管瘤目的是使其萎缩消退，这在氩激光治疗篇已有详述。染料激光波长 610nm～630nm 光，通透视网膜色素上皮性能良好，故可有较大能量到达脉络膜，适于脉络膜血管瘤的治疗。

(何守志)

参考文献

1 何守志. 激光在眼科应用. 见：唐建民主编. 实[illegible]社. 67—84

2 金家炽等. 氩激光治疗闭角型青光眼的技术及其并发症探讨. 中华眼科杂志 1987;23(1):1

3 金家炽等. 原发性开角型青光眼的氩激光治疗. 中华眼科杂志 1987;23(2):75

4 孙心铨等. 钕钇铝石榴石激光治疗膜性白内障的初步经验. 中华眼科杂志 1986;22(5):257

5 何守志等. Q-开关 Nd:YAG 激光临床应用 1000 例. 解放军医学杂志 1991;16(3):195

6 Rice TA, et al. Ophthalmic surgery, 4th ed. St. Louis, the C. V. Mosby Cobpany. 1984

7 Steinert RF, puliafito CA. The Nd－YAG Laser in Ophthalmology: principles and Clinical Applications of photodisruptionW. B. Saunders Company. 1985

8 Schocket SS, et al. Laser treatment of macular holes. Ophthalmology 1988;95(5):959

9 Roseman RL, OLK RJ, kryptonred laser photocoagulation for branch vetiral Vein occlusion. Ophthalmol 1987;94(9):1120.

10 OLK RJ, Modified grid argon laser photocoagulation for diffuse diabetic macular edema. Ophthalmology 1986;93(7):938

11 Gelisken O, et al. A long－term follow－up study of laser coagulation of neovascular membranes in angioid streaks. Am. J. Ophthalmol 1988;105(3):299

12 Stark wJ, et al. Neodymium: YAG laser: An FDA Report. Ophthalmology 1985;92(2):209

13 Moster MR, et al. Laser iridectomy: A controlled study comparing argon and neodymiom: YAG. Ophthalmology 1986:93(1) 20

14 Work, et al. Neodymium: YAG laser for posterior capsulotomy. Acta Ophthalmology 1985;63 (suppl):173

15 Klapper RM. Q－switched Neodymium: YAG laser iridotomy. Ophthalmology 1984;91(9):1017

16 Fankhauser F, et al. Neodymium Q－Switched YAG laser lysis of iris lens Synechiae. Ophthalmology 1985;92(5):636

汉英索引

（以汉语拼音为序）

A

B

C

D

E

F

G

H

J

K

L

M

N

P

Q

X

Z

其 他